ANNUARIO

PUBLICADO PELO

Observatorio

DO

RIO DE JANEIRO

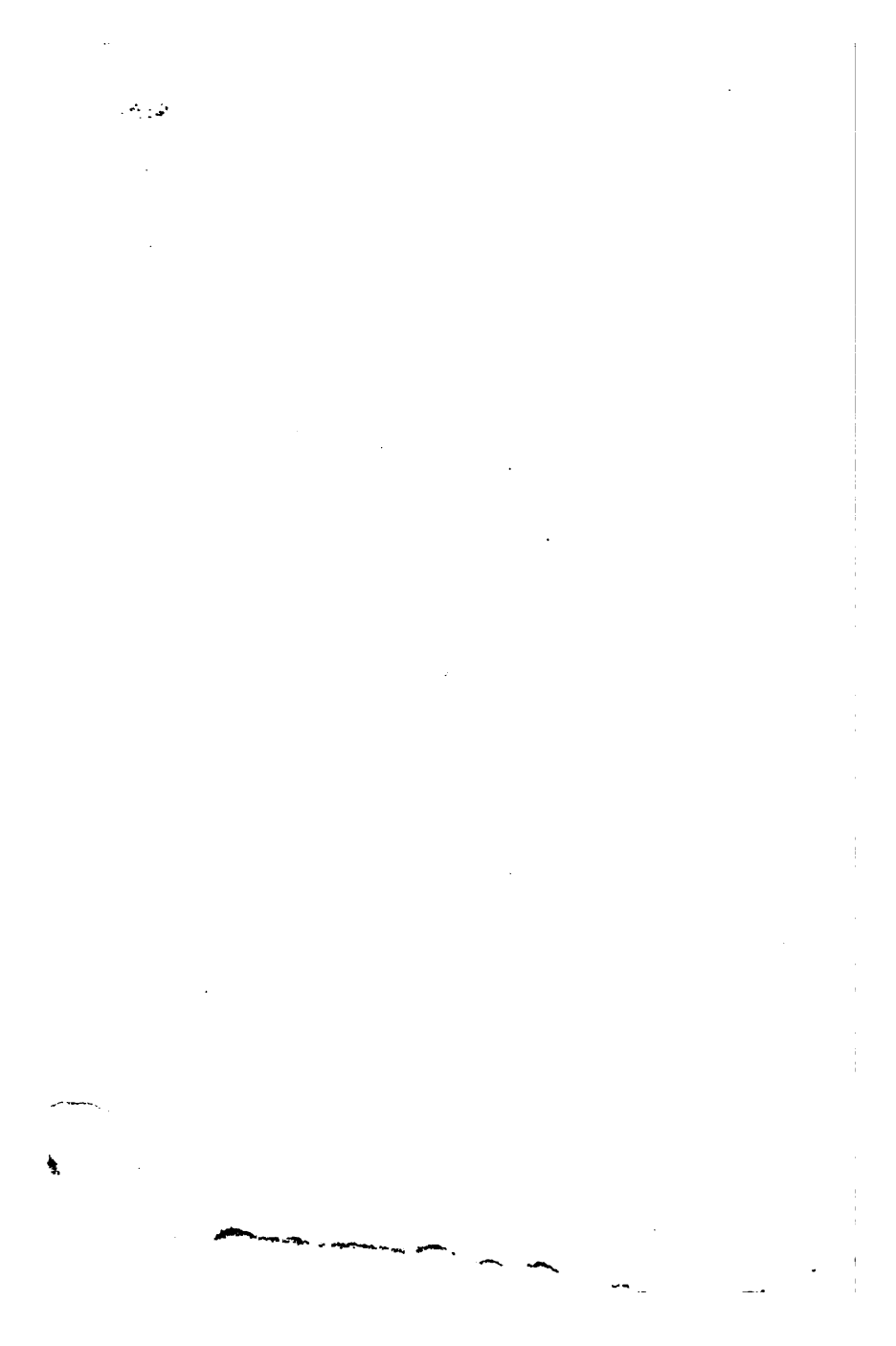
PARA O ANNO DE

1892

OITAVO ANNO

Preço 2$000

RIO DE JANEIRO
H. LOMBAERTS & COMP., Impressores do Observatorio
7, *Rua dos Ourives*, 7

1892

ANNUARIO

DO

OBSERVATORIO

DO

RIO DE JANEIRO

Epocas e posições dos principaes enxames de estrellas cadentes.. 81
Moedas metallicas e fiduciarias...................... 83

SEGUNDA PARTE

Tabellas meteorologicas usuaes. — Dados sobre climatologia e physica do globo

Tabellas para reduzir as alturas barometricas a 0° do thermometro centigrado........................... 137
Tabellas para a reducção do barometro ao nivel do mar.. 144
Tabellas para a reducção das observações psychrometricas.. 155
Tabella para determinar a humidade relativa pelo hygrometro de Saussure........................... 182
Conversão em millimetros das alturas dos barometros inglezes e francezes expressas em pollegadas.... .. 183
Transformação das escalas thermometricas........... 184
Comparação dos thermometros Fahrenheit e Centigr. 185
Temperaturas médias, maximas, etc., em diversas latitudes.. 188
Temperatura média de diversos pontos do Brazil..... 190
Formula exprimindo a temperatura média em ponto dado.. 191
Diminuição da temperatura com a altitude....... ... *ib.*
Temperatura média de alguns logares................ 192
Altura do limite da neve perpetua... 194
Augmento da temperatura com a penetração das camadas terrestres.................................... 195
Formulas diversas dando o accrescimo da temperatura em funcção da profundidade. 197
Altura média do barometro em diversas latitudes.... 198
Variação diurna da pressão barometrica em diversas latitudes...................................... . 199

Amplitude média da variação diurna barometrica.... 200
Quantidade de chuva cahida annualmente. 201
Velocidade e pressão produzida pelos ventos......... 202
Formulas diversas dando a declinação da agulha magnetica no Rio de Janeiro....... 203
Valores da intensidade da gravidade e do comprimento do pendulo sexagesimal.... 204

TERCEIRA PARTE

Tabellas altimetricas e hypsometricas

Calculo das alturas pelas observações barometricas.. 207
Dito pelas observações de Bessel.................... 221
Altura pelas observações hypsometricas........... 229
Tabella da força elastica do motor d'agua.......... 232

QUARTA PARTE

Documentos de physica e chimica

Pesos atomicos dos corpos simples.................. 235
Classificação dos elementos por gráo de atomicidade. 238
Densidades....... 239
Gráos do areometro de Beaumé...................... 242
Correspondencia entre os diversos areometros....... 243
Coefficiente de elasticidade e classificação dos metaes. 244
Ordem de dureza de alguns corpos................ . 245
Conductibilidade electrica dos corpos............... 246
Unidades mecanicas e physicas absolutas 247
Corpos magneticos e diamagneticos......... 255
Resistencia electrica dos metaes..................... 256
Conductibilidade electrica dos metaes............... 257
Forças electro-motrizes das pilhas.................. *ib.*
Corpos mediocremente conductores................. 258

Tabella das dilatações.............................. 259
Coefficiente da dilatação cubica do mercurio......... 260
Numero de calorias produzidas pela combustão...... 261
Tabella dos pontos de fusão de diversos elementos... 262
Temperatura de fusão de diversas substancias....... 266
Temperatura de solidificação........................ *ib.*
Pontos de ebulição.................................. *ib.*
Temperatura de ebulição de algumas soluções saturadas.. 267
Escala de fusibilidade de Kobell.................... *ib.*
Avaliação das temperaturas elevadas................ *ib.*
Força elastica do vapor d'agua...................... 268
Conversão de pressões em atmospheras.............. 269
Calor especifico dos corpos simples................. 270
Composição dos differentes combustiveis............ 271
Misturas frigorificas mais empregadas.............. 272
Reducção das pesadas feitas no ar.................. 274
Indices de refracção................................ 275
Poderes rotatorios moleculares de diversos corpos... 276
Comprimento de ondas correspondendo ás principaes raias do espectro solar............................ 279
Comprimento das ondas calorificas e sonoras........ *ib.*
Velocidade da luz................................... *ib.*
Velocidade do som no ar............................ 280
Velocidade do som em diversas substancias.......... *ib.*
Experiencias sobre madeiras......................... 281
Experiencias sobre granito.......................... 284
Tabellas das maiores marés no anno de 1892......... 285
Posições geographicas mais importantes do Brazil... 290
Alturas das principaes cidades e villas do Brazil...... 304
Altitude das montanhas, serras e cordilheiras mais importantes do Brazil............................. 309
Comprimento dos principaes rios do Brazil.......... 316

PRIMEIRA PARTE

CALENDARIO—EPHEMERIDES

Dados astronomicos e moedas

Calendario gregoriano para o anno de 1892

COMPUTO ECCLESIASTICO

Cyclo solar..	25	Indicção Romana	5
Aureo numero	12	Epacta	1

Letra dominical............ C B

ANNOS CORRESPONDENTES

Do periodo juliano	6605	
Do calendario juliano	1892	contado de 13 de Janeiro.
Da hegira	1309	começa a 7 de Agosto de 1891.
	1310	começa a 26 de Julho de 1892.
Da era hebraica	5652	começa a 3 de Outubro de 1891.
	5653	começa a 22 de Setembro de 1892.
Da fundação de Roma	2645	

DIAS DE FESTA NACIONAL

ESTABELECIDOS POR DECRETO DE 14 DE JANEIRO DE 1890

JANEIRO.... 1 Consagrado á commemoração da fraternidade universal.

ABRIL..... 21 Consagrado á commemoração dos precursores da Independencia Brazileira resumidos em Tiradentes.

MAIO...... 3 Consagrado á commemoração da descoberta do Brazil.

13 Consagrado á commemoração da fraternidade dos Brazileiros.

JULHO.... 14 Consagrado á commemoração da Republica, da Liberdade e da Independencia dos povos americanos.

SETEMBRO.. 7 Consagrado á commemoração da Independencia do Brazil.

OUTUBRO.. 12 Consagrado á commemoração da descoberta da America.

NOVEMBRO. 2 Consagrado á commemoração geral dos mortos.

15 Consagrado á commemoração da Patria Brazileira.

Abreviaturas :

ARCO

Gráos	o
Minutos	'
Segundos	"

TEMPO

Annos	a
Dias	d
Horas	h
Minutos	m
Segundos	s
Manhã	M
Tarde	T

PHASES DA LUA

Lua nova	LN
Quarto crescente	QC
Lua cheia	LC
Quarto minguante	QM

PONTOS CARDINAES

Norte	N
Sul	S
Este	E
Oeste	W
Sol	Sl
Lua	Lu

SIGNAES DO ZODIACO

Carneiro (Aries)	♈
Touro	♉
Gemeos	♊
Cancer	♋
Leão	♌
Virgem	♍
Balança (libra)	♎
Escorpião	♏
Sagittario	♐
Capricornio	♑
Aquario	♒
Peixes	♓

PLANETAS

Mercurio	☿
Venus	♀
Terra	♁
Marte	♂
Jupiter	♃
Saturno	♄
Urano	♅
Neptuno	♆

PHENOMENOS

Conjuncção	☌
Opposição	☍
Nó ascendente	☊
Nó descendente	☋
Quadratura	□

OBSERVAÇÕES

Para as horas do nascer e occaso do Sol, é escusado o uso das abreviaturas M e T, por ser sempre de manhã a primeira d'aquellas horas e de tarde a segunda. Dá-se o mesmo com o tempo médio ao meio dia verdadeiro, o qual é pela manhã ou á tarde conforme é 11 ou *zero* o respectivo numero de horas. Nas columnas, porém, onde são usadas aquellas abreviaturas, subentende-se a repetição de qualquer d'ellas, até sua substituição pela outra.

Dá-se o mesmo com as abreviaturas, N e S na columna das declinações do Sol ao meio dia verdadeiro. Nesta ultima columna e na do respectivo tempo médio, a repetição dos numeros de gráos e de horas mantem-se emquanto ficam constantes esses numeros. Da-se o mesmo ainda com as horas do tempo sideral ao meio dia médio e com os gráos e minutos de obliquidade da ecliptica.

O signal (») collocado debaixo de qualquer palavra, indica a repetição desta.

Constam de mappas especiaes (pags. 28 e 29) a variação dos dias, o principio das estações e as phases da Lua.

Janeiro 1892		SOL				Dias do anno
			Passagem pelo merid.			
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo	Declinação	Occaso	
		h m	m s	° ′ ″	h m	
1	Sexta..........	5 20	+ 3.41	S 23. 1.19.5	6.48	1
2	Sabbado......	5.20	4.10	22.56.10.5	6.48	2
3	**Domingo**....	5.21	4.38	50 34.0	6.49	3
4	Segunda......	5.22	5. 5	44.30.3	6.49	4
5	Terça.........	5.22	5.32	37.59.4	6.49	5
6	Quarta	5.23	5.59	31. 1 7	6.49	6
7	Quinta.........	5.24	6.25	23.36.3	6.50	7
8	Sexta..........	5 24	6.54	15.46.4	6.50	8
9	Sabbado.	5.25	7.16	7.29.3	6 50	9
10	**Domingo**....	5.26	7.40	21 58.46.2	6.50	10
11	Segunda.....	5.26	8. 5	49 37.5	6 50	11
12	Terça.........	5.27	8.27	40. 3.4	6 50	12
13	Quarta.........	5.28	8.51	30 4.2	6.50	13
14	Quinta.........	5.29	9 13	19.40.1	6.50	14
15	Sexta..........	5.29	9.34	8.51 4	6 50	15
16	Sabbado......	5.30	9.55	20.57.38.5	6.50	16
17	**Domingo**....	5.31	10 15	46. 1.6	6.50	17
18	Segunda......	5 31	10.35	34. 1 1	6 50	18
19	Terça.........	5.32	10 53	21.37.2	6 50	19
20	Quarta.........	5.32	11.11	8.50.2	6.49	20
21	Quinta.........	5.32	11 29	19.55.40.6	6.49	21
22	Sexta..........	5.33	11.45	43. 8.6	6.49	22
23	Sabbado.. ...	5 34	12. 1	28.14.6	6.49	23
24	**Domingo**....	5.35	12.16	13.59.0	6.49	24
25	Segunda......	5.36	12.30	18.59.22.2	6.48	25
26	Terça.........	5 37	12 44	44.24.4	6.48	26
27	Quarta.........	5.38	12.56	29. 6.1	6.48	27
28	Quinta........	5.39	13. 8	13.27.7	6.47	28
29	Sexta..........	5 39	13.19	17.57.29.7	6.47	29
30	Sabbado......	5 40	13.29	41.12.4	6 47	30
31	**Domingo**...	5.41	+ 13 39	S 24.36.1	6.46	31

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano, em tempo médio.

JANEIRO DE 1892

Dias do mez	LUA Nascer	LUA Passag. pelo merid.	LUA Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	6.31 M	1.31 T	8.29 T	2
2	7 36	2.29	9.17	3
3	8.40	3.23	10. 1	4
4	9.42	4.14	10 40	5
5	10.41	5. 5	11.22	6
6	11.43	5.52	11.55	7
7	0.43 T	6 40		8
8	1 53	7 31	0.33 M	9
9	2.46	8 23	1.13	10
10	3.49	9.19	1.56	11
11	4.52	10.16	2.45	12
12	5.53	11.14	3.43	13
13	6.49		4.36	14
14	7 40	0.11 M	5.35	15
15	8.23	1. 5	6.34	16
16	9. 2	1.55	7.31	17
17	9.36	2.42	8.26	18
18	10. 4	3.25	9.18	19
19	10 39	4. 5	10.8	20
20	11. 8	4.45	10 57	21
21	11.36	5 25	11.46	22
22		6. 6	0.35 T	23
23	0.12 M	6 49	1.28	24
24	0.51	7.35	2.22	25
25	1.30	8.25	3 23	26
26	2.18	9.19	4.22	27
27	3.13	10 17	5.20	28
28	4 14	11.16	6.17	29
29	5.18	0.15 T	7. 8	30
30	6.25	1.12	7.55	1
31	7.28	2. 7	8 39	2

Dias do mez	PLANETAS Nascer	PLANETAS Passag. pelo merid.	PLANETAS Occaso
	MERCURIO		
	h m	h m	h m
1	4.48 M	11.27 M	6. 6 T
11	5.53	10.33	5 13
21	3.45	10.28	5 11
	VENUS		
1	7.18 M	1.54 T	8 30 T
11	7.33	2. 5	8 37
21	7 50	2.14	8.38
	MARTE		
1	1.40 M	8.10 M	2.40 T
11	1 23	7.56	2.29
21	1 5	7.41	2.17
	JUPITER		
1	10. 6 M	4.21 T	10.36 T
11	9 07	3.45	10 23
21	8.57	3.13	9.29
	SATURNO		
1	11.24 T	5 23 M	11.23 M
11	10.44	4.43	10 42
21	9. 5	4. 3	11. 1
	URANO		
1	1. 5 M	7.30 M	1.55 T
11	0 27	6.52	1 17
21	11 49 T	6.14	0.39
	NEPTUNO		
1	4. 8 T	9 36 T	3. 4 M
11	3 28	8.56	2 24
21	2.20	8.16	2.13

Fevereiro 1892		SOL				
			Passagem pelo merid.			
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo	Declinação	Occaso	Dias do anno
		h m	m s	o ′ ″	h m	
1	Segunda......	5 42	+ 13.47	S 17. 7.41.4	6 46	32
2	Terça...........	5 42	13.55	16.50.28.7	6 46	33
3	Quarta.........	5 43	14. 2	32.58.3	6.45	34
4	Quinta.........	5 43	14. 8	15.10.7	6.45	35
5	Sexta...........	5.44	14.13	15.57. 6.4	6 44	36
6	Sabbado.......	5 45	14.17	38.45 9	6.44	37
7	**Domingo**......	5.45	14 21	20. 9.4	6 43	38
8	Segunda.......	5.46	14.24	1.17.3	6:43	39
9	Terça...........	5.47	14.25	14.42.10.2	6.42	40
10	Quarta.........	5.47	14 26	23.28.5	6.42	41
11	Quinta.........	5.48	14.27	3.12.5	6.41	42
12	Sexta	5.48	14.26	13.43.22.7	6 41	43
13	Sabbado.......	5.49	14.25	23.19.6	6.40	44
14	**Domingo**	5.50	14.23	3.23.1	6.40	45
15	Segunda.......	5.50	14 20	12.42.34 2	6.39	46
16	Terça.	5.51	14.17	21.53.0	6.38	47
17	Quarta.........	5 51	14.13	0.59.8	6.38	48
18	Quinta.........	5.52	14. 8	11.39.55.1	6.37	49
19	Sexta...........	5.52	14. 3	18.39.4	6.36	50
20	Sabbado.......	5.53	13.56	10.57.13.0	6.35	51
21	**Domingo**	5.53	13.49	35.36.2	6.35	52
22	Segunda.......	5 54	13 42	13.59.7	6 34	53
23	Terça...........	5.54	13.34	9 51.53 7	6.33	54
24	Quarta.........	5.55	13.26	29.48.5	6 32	55
25	Quinta.........	5 55	13 16	7.34.7	6.32	56
26	Sexta...........	5.56	13. 7	8.45.12.7	6.31	57
27	Sabbado.......	5.56	12.56	22 42.9	6.30	58
28	**Domingo**....	5 57	12.45	0. 5 6	6.29	59
29	Segunda......	5.57	+ 12.34	S 7.37.21.4	6.29	60

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano, em tempo médio.

FEVEREIRO DE 1892

Dias do mez	LUA Nascer	LUA Passag. pelo merid.	LUA Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	8.33 M	2.58 T	9.17 T	3
2	9.37	3.48	9.56	4
3	10.27	4.38	10.33	5
4	11.38	5.28	11.13	6
5	0.40 T	6.20	11.55	7
6	1.42	7.14		8
7	2.45	8.10	0.41 M	9
8	3.45	9. 7	1.33	10
9	4.42	10. 3	2.25	11
10	5.34	11.48	3.25	12
11	6.18		4.24	13
12	6.59	0.36 M	5.21	14
13	7.34	1.20	6.20	15
14	8. 7	2. 2	7.10	16
15	8.37	2.42	8. 0	17
16	9. 8	3.21	8.50	18
17	9.39	4.21	9.39	19
18	10. 4	4. 1	10.27	20
19	10.42	4.44	11 24	21
20	11.24	5.27	0.14 T	22
21		6.14	1. 9	33
22	0. 7 M	7. 6	2 6	24
23	0.57	8. 1	3. 4	25
24	1.53	8.58	4. 5	26
25	2.56	9.57	4.54	27
26	4 3	10.55	5.44	28
27	5. 9	11.52	6.28	29
28	6.14	0.46 T	7.14	1
29	7.19	1.38	7.50	2

Dias do mez	PLANETAS Nascer	PLANETAS Passag. pelo merid.	PLANETAS Occaso
	MERCURIO		
	h m	h m	h m
1	4. 2 M	10.45 M	5.28 T
11	4.29	11. 8	4.47
21	5 22	11 37	5.52
	VENUS		
1	8. 6 M	2.21 T	8 36 T
11	8 20	2.26	8.32
21	8.33	2.30	8 27
	MARTE		
1	0.48 M	7.27 M	2. 6 T
11	0.37	7.14	1.51
21	0.17	7. 1	1.45
	JUPITER		
1	8.27 M	2.38 T	8.49 T
41	7 55	2. 6	8.17
21	7.26	1.35	7.44
	SATURNO		
1	9.21 T	3.19 M	9 17 M
11	9.42	3.38	7.34
81	7.58	1.15	7.54
	URANO		
1	11.59 T	5.31 M	11.19 M
11	11.12	4.52	10.32
21	9.42	4 13	10.44
	NEPTUNO		
1	2. 4 T	7.32 T	1.10 M
21	1.24	6.52	0.20
71	0.45	6.13	11.41 T

Fevereiro 1892		SOL				Dias do anno
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Passagem pelo merid. Equação do tempo	Passagem pelo merid. Declinação	Occaso	
		h m	m s	o ' "	h m	
1	Segunda.....	5 42	+ 13.47	S 17. 7.41.4	6 46	32
2	Terça..........	5 42	13.55	16.50.28.7	6 46	33
3	Quarta.........	5 43	14. 2	32.58.3	6.45	34
4	Quinta.........	5 43	14. 8	15.10.7	6.45	35
5	Sexta...........	5.44	14.13	15.57. 6.4	6 44	36
6	Sabbado.......	5 45	14.17	38.45 9	6.44	37
7	**Domingo**.....	5.45	14 21	20. 9.4	6 43	38
8	Segunda......	5.46	14.24	1.17.3	6:43	39
9	Terça..........	5.47	14.25	14.42.10.2	6.42	40
10	Quarta.........	5.47	14 26	23.28.5	6.42	41
11	Quinta.........	5.48	14.27	3.12.5	6.41	42
12	Sexta	5.48	14.26	13.43.22.7	6 41	43
13	Sabbado.......	5.49	14.25	23.19.6	6.40	44
14	**Domingo**	5.50	14.23	3.23.1	6.40	45
15	Segunda......	5.50	14 20	12.42.34 2	6.39	46
16	Terça.	5.51	14.17	21.53.0	6.38	47
17	Quarta.........	5 51	14.13	0.59.8	6.38	48
18	Quinta.........	5.52	14. 8	11.39.55.1	6.37	49
19	Sexta...........	5.52	14. 3	18.39.4	6.36	50
20	Sabbado.......	5.53	13.56	10.57.13.0	6.35	51
21	**Domingo**	5.53	13.49	35.36.2	6.35	52
22	Segunda......	5 54	13 42	13.59.7	6 34	53
23	Terça..........	5.54	13.34	9 51.53 7	6.33	54
24	Quarta.........	5.55	13.26	29.48.5	6 32	55
25	Quinta........	5 55	13 16	7.34.7	6.32	56
26	Sexta...........	5.56	13. 7	8.45.12.7	6.31	57
27	Sabbado.......	5.56	12,56	22 42.9	6.30	58
28	**Domingo**....	5 57	12.45	0. 5 6	6.29	59
29	Segunda.....	5.57	+ 12.34	S 7.37.21.4	6.29	60

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano, em tempo médio.

FEVEREIRO DE 1892

LUA

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	8.33 M	2.58 T	9.17 T	3
2	9.37	3.48	9.56	4
3	10.27	4.38	10.33	5
4	11.38	5.28	11.13	6
5	0.40 T	6.20	11.55	7
6	1.42	7.14		8
7	2.45	8.10	0.41 M	9
8	3.45	9. 7	1.33	10
9	4.42	10. 3	2.25	11
10	5.34	11.48	3.25	12
11	6.18		4.24	13
12	6.59	0.36 M	5.21	14
13	7.34	1.20	6.20	15
14	8. 7	2. 2	7.10	16
15	8.37	2.42	8. 0	17
16	9. 8	3.21	8.50	18
17	9.39	4.21	9.39	19
18	10. 4	4. 1	10.27	20
19	10.42	4.44	11 24	21
20	11.24	5.27	0.14 T	22
21		6.14	1. 9	33
22	0. 7 M	7. 6	2 6	24
23	0.57	8. 1	3. 4	25
24	1.53	8.58	4. 5	26
25	2.56	9.57	4.54	27
26	4 3	10.55	5.44	28
27	5. 9	11.52	6.28	29
28	6.14	0.46 T	7.14	1
29	7.19	1.38	7.50	2

PLANETAS

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
MERCURIO			
	h m	h m	h m
1	4. 2 M	10.45 M	5.28 T
11	4.29	11. 8	4.47
21	5 22	11 37	5.52
VENUS			
1	8. 6 M	2.21 T	8 36 T
11	8 20	2.26	8.32
21	8.33	2.30	8 27
MARTE			
1	0.48 M	7.27 M	2. 6 T
11	0.37	7.14	1.51
21	0.17	7. 1	1.45
JUPITER			
1	8.27 M	2.38 T	8.49 T
41	7 55	2. 6	8.17
21	7.26	1.35	7.44
SATURNO			
1	9.21 T	3.19 M	9 17 M
11	9.42	3.38	7.34
81	7.58	1.15	7.54
URANO			
1	11.59 T	5.31 M	11.19 M
11	11.12	4.52	10.32
21	9.42	4 13	10.44
NEPTUNO			
1	2. 4 T	7.32 T	1.10 M
21	1.24	6.52	0.20
71	0.45	6.13	11.41 T

Março 1892		SOL					
			Passagem pelo merid.				
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo	Declinação	Occaso	Dias do anno
		h m	m s	° ′ ″	h m	
1	Terça.........	5.57	+ 12.22	S 7.14.34.7	6.28	61
2	Quarta.........	5.58	12.10	6.51.33.8	6 27	62
3	Quinta.........	5.58	11.57	6.28.31.2	6.26	63
4	Sexta...........	5.58	11.43	6. 5.23.4	6.25	64
5	Sabbado......	5 59	11.30	5.42.10.7	6 24	65
6	**Domingo**....	5.59	11.15	5.18.53.5	6 23	66
7	Segunda......	5.59	11. 0	4.55.32.1	6 22	67
8	Terça..........	6. 0	10.45	4.32. 7.2	6.21	68
9	Quarta.........	6. 0	10.30	4. 8.38.9	6.20	69
10	Quinta.........	6. 1	10.14	3.45. 7.7	6.19	70
11	Sexta...........	6. 1	9.58	3.21.33.9	6.19	71
12	Sabbado......	6. 1	9 41	2.57.57.7	6.18	75
13	**Domingo**....	6. 2	9.25	2.34.19.7	6.17	73
14	Segunda......	6. 2	9.10	2.10.40.1	6.16	74
15	Terça..........	6 3	8.50	1 38.59.4	6.15	75
16	Quarta.........	6. 3	8.34	1.23. 7 9	6.14	76
17	Quinta.........	6. 3	8.16	0.59.35.7	6.13	77
18	Sexta...........	6. 4	7.58	0.35.53.4	6.12	78
19	Sabbado......	6. 4	7.40	S 0.12 11.2	6 11	79
20	**Domingo**....	6. 5	7.22	N 0. 5 47.1	6.10	80
21	Segunda......	6. 5	7. 3	0.35.11.3	6. 9	81
22	Terça..........	6 6	6.45	0 58 50.9	6. 8	82
23	Quarta.........	6. 6	6.27	1.22.28.9	6. 7	83
24	Quinta.........	6. 6	6. 8	1.46. 5.0	6. 6	84
25	Sexta...........	6. 7	5.50	2. 9.38.6	6. 5	85
26	Sabbado......	6. 7	5.32	2.33.10.0	6. 4	86
27	**Domingo**....	6. 7	5.14	2.56.37.9	6. 3	87
28	Segunda......	6. 8	4.55	3.20. 2.6	6. 2	88
29	Terça..........	6. 8	4 37	3.43.23.5	6. 1	89
30	Quarta.........	6. 9	4.19	4. 5.40.1	6. 0	90
31	Quinta.........	6. 9	+ 4. 1	N 29.54.2	5 59	91

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano, em tempo médio.

MARÇO DE 1892

LUA

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	8.22 M	2.29 T	8.30 T	3
2	9.28	3.21	9. 9	4
3	10.30	4.14	9.52	5
4	11.35	5. 8	10.38	6
5	0.39 T	6. 5	11.28	7
6	1.41	7. 2		8
7	2.38	7.59	0.23 M	9
8	3.31	8.54	1.19	10
9	4.18	9.45	2.18	11
10	4.59	10.33	3.19	12
11	5 35	11.17	4.11	13
12	6. 8	11.59	5. 4	14
13	6.40		5.57	15
14	7. 1	0.40 M	6.47	16
15	7.39	1.20	7.38	17
16	8.10	1.59	8.23	18
17	8.42	2.40	9.14	19
18	9.20	3.23	10.7	20
19	10. 1	4. 8	11. 1	21
20	10.58	4.57	11.57	22
21	11.41	5.50	0.53 T	23
22		6.45	1.50	24
23	0.39 M	7.42	2.43	25
24	1.40	8.39	3.31	26
25	2.46	9.35	4.18	27
26	3.53	10.29	5. 1	28
27	4.56	11.22	5.41	29
28	6. 1	0.14 T	6.23	30
29	7. 6	1. 7	7. 3	1
30	8 12	2. 1	7.44	2
31	9.19	2.57	8.30	3

PLANETAS

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
MERCURIO			
	h m	h m	h m
1	5.28 M	0. 0 M	6.32 T
11	6.21	0.30	6.39
21	7. 8	0.59	8.50
VENUS			
1	8.35 M	2.34 T	8.33 T
11	8.57	2.38	8.19
21	9.10	2.43	8.16
MARTE			
1	0. 5 M	6 49 M	1 33 T
11	11 51 T	6 36	1.21
21	11 38	6 23	1. 1
JUPITER			
1	6.59 M	1. 6 T	7.13 T
11	6.33	0 38	6 43
21	6. 3	0 8	6.13
SATURNO			
1	7 22 T	1.19 M	8.16 M
11	6.40	0.37	6.34
21	5.38	11.50 T	6. 8
URANO			
1	9.12 T	3.37 M	10. 2 M
11	8 32	2.57	9 22
21	7.51	2 16	8.41
NEPTUNO			
1	11.19 M	5.38 T	11.57 T
11	11.31	4.59	10.27
21	10.54	4.21	9 48

Abril 1892		SOL					
			Passagem pelo merid.				
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo	Declinação	Occaso	Dias do anno
		h m	h m	° ' "	h m	
1	Sexta..........	6 9	+ 3.43	N 4 52 59.5	5.58	92
2	Sabbado.....	6.10	3.25	5.16. 1.3	5.57	93
3	**Domingo**...	6.10	3. 7	58 57.4	5.56	94
4	Segunda.....	6.10	2.50	6. 1.47.6	5.55	95
5	Terça.........	6 11	2 32	24.31.3	5.54	96
6	Quarta........	6.11	2.15	47. 8.2	5 53	97
7	Quinta........	6.11	1.58	7. 9.38.2	5.52	98
8	Sexta	6 12	1.41	32 00 8	5.52	99
9	Sabbado.......	6 12	1.24	54.15 6	5.51	100
10	**Domingo**....	6.12	1. 8	8.16 22.4	5.50	101
11	Segunda	6.13	0 52	38.20.9	5.49	102
12	Terça	6.13	0.36	9 00.10.8	5.48	103
13	Quarta.........	6.14	0.21	21.51.7	5.47	104
14	Quinta.........	6.14	+ 0. 9	43.23.3	5.46	105
15	Sexta...........	6.14	— 0. 9	10. 4.45.4	5.45	106
16	Sabbado	6 15	0.24	25.57.6	5.44	107
17	**Domingo**...	6.15	0 38	46.59.4	5.44	108
18	Segunda	6.15	0.51	11. 7.50.9	5 43	109
19	Terça	6.16	1. 4	28.31.5	5.42	110
20	Quarta	6.16	1.17	48.55.1	5.41	111
21	Quinta.........	6 17	1.29	12. 9.18.8	5.41	112
22	Sexta...........	6.17	1.41	29.25.0	5.40	113
23	Sabbado	6.17	1.53	49.18.9	5.39	114
24	**Domingo**....	6.18	2. 3	13. 9 00 2	5.38	115
25	Segunda	6 18	2.14	28.28.7	5 37	116
26	Terça	6.19	2.24	47.43.9	5.36	117
27	Quarta.	6 19	2.33	14. 6.45.6	5.36	118
28	Quinta.........	6.19	2.42	25.33.4	5.35	119
29	Sexta............	6.20	2.50	44. 6.9	5.34	120
30	Sabbado.....	6.20	— 2.58	N 15. 2.25.8	5.34	121

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano, em tempo médio.

ABRIL DE 1892

LUA

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	10.26 M	3.55 T	9.21 T	4
2	11.32	4.54	10.15	5
3	0.33 T	5.53	11 13	6
4	1.28	6.49		7
5	2.17	7.42	0.12 M	8
6	2.59	8.31	1.10	9
7	3.37	9.16	2. 6	10
8	4.11	9.59	2.59	11
9	4.41	10.39	3.52	12
10	5.12	11 19	4.41	13
11	5.42	11.58	5.30	14
12	6.14		6.20	15
13	6.44	0.39 M	7. 8	16
14	7 19	1 21	8. 2	17
15	7.59	2. 6	8.55	18
16	8.44	2.53	9.51	19
17	9.36	3.44	10.47	20
18	10.28	4.38	11 42	21
19	11 29	5.34	0.36 T	22
20		6.28	1.25	23
21	0.27 M	7.23	2.20	24
22	1.33	8.16	2.52	25
23	2.36	9. 7	3.33	26
24	3.40	9.59	4 12	27
25	4.40	10.50	4.57	28
26	5.48	11 43	5.32	29
27	6.56.	0 39 T	6.17	1
28	8. 3	1.37	7. 6	2
29	9.13	2.38	8. 5	3
30	10.19	3.40	9. 0	4

PLANETAS

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
MERCURIO			
	h m	h m	h m
1	7.32 M	1 10 T	6.48 T
11	7.11	0.42	6.15
21	6 7	11 45 M	5 23
VENUS			
1	9. 9 M	2 50 T	8.31 T
11	9. 5	2 56	8.47
21	9.42	3. 2	8.22
MARTE			
1	11 22 T	6. 7 M	0.52 T
11	11. 8	5 52	0.36
21	10.55	5.38	0.21
JUPITER			
1	10.50 T	4.52 M	10.54 M
11	5. 3 M	11. 4	5 3 T
21	4.32	10.30	4.28
SATURNO			
1	5. 8 T	11. 4 T	5. 0 M
11	4.27	10.22	4 17
21	3.45 M	9.40	3.35
URANO			
1	7. 8 T	1.32 M	7.56 M
11	6.23	0 47	7.11
21	5 46	0.10	6 34 T
NEPTUNO			
1	10.12 M	3.39 T	9. 6 T
11	9.32	2.59	8.26
21	8.52	2.23	7.54

Maio 1892		SOL				
			Passagem pelo merid.			
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo	Declinação	Occaso	Dias do anno
		h m	m s	° ' "	h m	
1	**Domingo**	6 21	— 3.5	N 15.20.29.8	5 33	122
2	Segunda......	6.21	3.12	15.38.18.4	5 32	123
3	Terça.........	6.21	3.18	55 51.4	5.32	124
4	Quarta	6.22	3.24	16.13 8.5	5.31	425
5	Quinta.........	6.22	3.29	30.9 3	5.30	126
6	Sexta	6.23	3.34	46.53 7	5.29	127
7	Sabbado. ...	6.23	3.38	17.3.21.2	5.29	128
8	**Domingo**	6 24	3.41	19.31.6	5.28	129
9	Segunda......	6.24	3.44	35.24.6	5.28	130
10	Terça.........	6.25	3 46	51 00.0	5.27	131
11	Quarta.........	6 25	3.49	18 6.17.0	5 27	132
12	Quinta.........	6.25	3.49	21. 9.7	5.26	133
13	Sexta...........	6.26	3.50	35 57 5	5.26	134
14	Sabbado.......	6.26	3.50	50.19.6	5.25	135
15	**Domingo**	6.27	3.50	19.4.22.7	5.25	136
16	Segunda	6.27	3.48	18 6.5	5.24	137
17	Terça.........	6 28	3.45	31.30 9	5.24	138
18	Quarta.........	6 28	3.45	44.35 5	5.24	139
19	Quinta.........	6.29	3 42	57.20.1	5.23	140
20	Sexta...........	6.29	3.38	20.9.44.3	5.23	141
21	Sabbado.. ...	6.29	3 34	21.48.0	5.23	142
22	**Domingo**....	6.30	3.29	33.30.8	5.22	143
23	Segunda......	6 30	3.25	44.52.7	5.22	144
24	Terça.........	6.31	3.19	55.53.1	5.22	145
25	Quarta.........	6.31	3.13	21.6.32.0	5.21	146
26	Quinta........	6 32	3. 7	16.49.1	5.21	147
27	Sexta	6.32	2.57	29.44.1	5.21	148
28	Sabbado.......	6.33	2.52	36.17.0	5.21	149
29	**Domingo** ...	6.33	2.44	45.27.3	5.21	150
30	Segunda......	6 33	2.36	54.14.8	5 21	151
31	Terça...........	6.34	— 2.27	N 22.2 39.4	5.21	152

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano, em tempo médio.

MAIO DE 1892

Dias do mez	LUA Nascer	LUA Passag. pelo merid.	LUA Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	11.17 M	4.39 T	10. 1 T	5
2	0 11 T	5.37	11. 5	6
3	0.59	6.27	11.59	7
4	1.38	7.14		8
5	2.12	7.58	0 54 M	9
6	2.45	8.39	1.47	10
7	3.14	9.19	2.38	11
8	3 44	9 58	3.30	12
9	4.14	10.38	4.16	13
10	4.46	11.19	5. 8	14
11	5.20		5.57	15
12	5.59	0. 3 M	6.50	16
13	6.42	0.50	7.40	17
14	7.30	1.40	8.45	18
15	8.24	2.34	9.38	19
16	9.28	3.28	10.31	20
17	10.22	4.23	11.22	21
18	11.28	5.17	0. 7 T	22
19		6. 9	0.50	23
20	0.31 M	6.59	1 29	24
21	1.24	7 49	2. 7	25
22	2.26	8.38	2 49	26
23	3.28	9.29	3.24	27
24	4.33	10.22	4. 6	28
25	5.41	11.19	4 57	29
26	6.50	0.19 T	5.46	1
27	7.58	1.21	6.42	2
28	9. 3	2.23	7.44	3
29	10. 1	3.23	8 46	4
30	10.52	4.18	9.48	5
31	11.35	5. 8	10.45	6

Dias do mez	PLANETAS Nascer	PLANETAS Passag. pelo merid.	PLANETAS Occaso
	MERCURIO		
	h m	h m	h m
1	5. 3 M	10.52 M	4.41 T
11	4.27	10.25	4 23
21	4.35	10.20	4 15
	VENUS		
1	9.54 M	3. 7 T	8.20 T
11	9.55	3. 9	8 23
21	9. 2	3. 5	9. 8
	MARTE		
1	10 38 T	5.20 M	0. 2 T
11	10 20	5. 1	11.42 M
21	8 1	4.41	11.21
	JUPITER		
1	4. 5 M	10.3 M	3.59 T
11	4.37	9.27	2 17
21	3. 4	8.58	2.52
	SATURNO		
1	3. 5 T	8.59 T	2.53 M
11	2.57	8.19	2 13
21	1.41	7.39	1.37
	URANO		
1	5. 1 T	11.25 T	5.49 M
11	4 9	10.44	5 19
21	3 43	10. 3	3.26
	NEPTUNO		
1	8.25 M	1 44 T	7. 3 T
11	7 32	0.59	6 26
21	6.57	0.24	5.51

Junho 1892		SOL				
			Passagem pelo merid.			
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo	Declinação	Occaso	Dias do anno
		h m	m s	° ′ ″	h m	
1	Quarta........	6 34	— 2.18	N 22.10.40 9	5 21	153
2	Quinta........	6 35	2. 9	18.19.3	5 21	154
3	Sexta..........	6 35	1.58	25.34.2	5.21	155
4	Sabbado......	6 36	1.48	32.55.5	5.20	156
5	**Domingo....**	6.36	1.38	38.53.1	5 20	157
6	Segunda......	9 36	1.27	44.56 8	5.20	158
7	Terça..........	6.37	1.16	50.36.6	5.20	159
8	Quarta........	6.37	1. 5	55.52.5	5:20	160
9	Quinta........	6.37	0.53	23.00.44.1	5.20	161
10	Sexta	6.38	0.41	5.11.6	5.20	162
11	Sabbado.....	6.38	0.29	9.14.6	5.21	163
12	**Domingo ....**	6.39	0.17	12.53.3	5 21	164
13	Segunda......	9.39	0. 8	15.46.0	5.21	165
14	Terça..........	6.39	0. 8	18.57.1	5.21	166
15	Quarta........	6 39	0.21	21.22.1	5.21	167
16	Quinta........	6.40	0.35	23.22.5	5.21	158
17	Sexta...........	6 40	0.46	24.58.2	5.21	169
18	Sabbado......	6.40	0.55	26.9 1	5.21	170
19	**Domingo ....**	6.41	1.12	26.55.1	5.22	171
20	Segunda......	6.41	1.25	27.16.4	5.22	162
21	Terça.	6.41	1.38	27.12.8	5.22	173
22	Quarta........	6 41	1 51	26 44.5	5 22	174
23	Quinta........	6.41	2. 4	25 51.4	5.22	175
24	Sexta...........	6.42	2.17	24.33 4	5.23	176
25	Sabbado......	6 42	2 30	22.50.7	5.23	177
26	**Domingo ...**	6.42	2.43	20 58.2	5.23	178
27	Segunda.....	6.42	2.55	18 11.2	5.24	179
28	Terça..........	6.42	3. 7	45.14.5	5 24	180
29	Quarta........	6.42	3.19	11.53.5	5.24	181
30	Quinta........	6.42	— 3.31	N 23.8. 7.9	5.24	182

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano, em tempo médio.

JUNHO DE 1892

Dias do mez	LUA Nascer	LUA Passag. pelo merid.	LUA Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	0.12 T	5.55 T	11.44 T	7
2	0.46	6.36		8
3	1.16	7.17	0.31 M	9
4	1.46	7.56	1.23	10
5	2.16	8.36	2. 9	11
6	2.46	9.16	2.59	12
7	3.20	9.59	3.50	13
8	3.56	10.46	4.44	14
9	4.38	11.35	5.38	15
10	5.26		6.35	16
11	6.21	0.28 M	7.32	17
12	7.23	1.23	8.27	18
13	8.17	2.19	9.19	19
14	9.18	3.13	10. 6	20
15	10.19	4. 6	10.50	21
16	11.19	4.57	11.29	22
17		5.45	0. 6 T	23
18	0.18 M	6.33	0.43	24
19	1.28	7.21	1.20	25
20	2.19	8.12	1.59	26
21	3.23	9. 5	2.42	27
22	4.29	10. 2	3.30	28
23	5.37	11. 3	4.26	29
24	6.43	0. 5 T	5.26	30
25	7.46	1. 7	6.29	1
26	8.40	2. 4	7.31	2
27	9.25	2.58	8.31	3
28	10. 8	3.46	9.49	4
29	10.44	4.31	10.23	5
30	11.16	5.12	11.14	6

Dias do mez	PLANETAS Nascer	PLANETAS Passag. pelo merid.	PLANETAS Occaso
	MERCURIO		
	h m	h m	h m
1	5. 3 M	10.38 M	4.13 T
11	5.49	11.13	4.37
21	6.49	0. 7 T	5.25
	VENUS		
1	9.33 M	2.52 T	8.11 T
11	9. 6	2.28	7.50
21	8.24	1.50	7.16
	MARTE		
1	9.36 T	4.15 M	10.54 M
11	8.58	3.49	10.40
21	8.42	3.20	9.58
	JUPITER		
1	2.31 M	8.24 M	2.17 T
11	1.59	7.51	1.43
21	1.27	7.18	1. 9
	SATURNO		
1	1. 2 T	6.56 T	0.50 M
11	0.25	6.17	0. 9
21	11.44	5.39	11.34 T
	URANO		
1	3.36 T	9.18 M	3.0 M
11	2.15	8.38	3. 1
21	1.35	7.58	2.31
	NEPTUNO		
1	6.19 M	11.46 M	5.13 T
11	5.45	11.10	4.35
21	5. 6	10.32	3.58

Julho 1892		SOL				
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Passagem pelo merid. Equação do tempo	Declinação	Occaso	Dias do anno
		h m	m s	° ′ ″	h m	
1	Sexta..........	6.42	+ 3.43	N 23. 3. 59	5.25	183
2	Sabbado.....	6.42	3.54	22.59. 25	5 25	184
3	**Domingo**....	6.42	4. 5	22.54. 28	5.25	185
4	Segunda......	6.42	4.15	22.49. 6	5.26	186
5	Terça..........	6 42	4.26	22.43. 20	5.26	187
6	Quarta.........	6.42	4.36	22.37. 11	5 27	188
7	Quinta.........	6.42	4 45	22.30. 38	5.27	189
8	Sexta...........	6.42	4.54	22.23. 42	5.28	190
9	Sabbado.......	6.42	5. 3	22.16. 23	5.28	191
10	**Domingo**....	6.42	5.11	22. 8. 41	5.28	192
11	Segunda......	6.42	5.19	22. 0. 36	5.28	193
12	Terça..........	6.42	5.26	21.52. 9	5.29	194
13	Quarta.........	6.42	5.33	21.43. 19	5.29	195
14	Quinta.........	6.42	5.40	21.34. 7	5.30	196
15	Sexta...........	6 41	5.46	21.24. 33	5.30	197
16	Sabbado......	6.41	5.51	21.14. 35	5.31	198
17	**Domingo**...	6.41	5.56	21. 4. 19	5.31	199
18	Segunda......	6.41	6. 1	20.54. 39	5.31	200
19	Terça..........	6.40	6. 5	20.43. 39	5.32	201
20	Quarta.........	6.40	6. 8	20.31. 17	5.32	202
21	Quinta.........	6.40	6.11	20.20. 35	5.33	203
22	Sexta..........	6 39	6.13	20 7. 32	5.33	204
23	Sabbado......	6.39	6.15	19.55. 9	5.33	205
24	**Domingo**....	6.39	6.16	19.43. 27	5.34	206
25	Segunda.....	6.38	6.17	19.30. 24	5.34	207
26	Terça..........	6.38	6.17	19 16. 2	5.35	208
27	Quarta.........	6.38	6 16	19. 2. 21	5.35	209
28	Quinta.........	6.37	6.15	18 48. 21	5.36	210
29	Sexta...........	6 37	6.14	18.34. 2	5.36	211
30	Sabbado......	6.36	6.11	18.19. 25	5.36	212
31	Domingo....	6.36	+ 6. 8	18. 4. 31	5.37	213

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano, em tempo médio.

JULHO DE 1892

Dias do mez	LUA Nascer	LUA Passag. pelo merid.	LUA Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	11.46 M	5.52 T		8
2	0.16 T	6.32	0. 3 M	9
3	0.46	7.12	0.53	10
4	1.19	7.54	1.43	11
5	1.53	8.39	2.35	12
6	2.33	9.28	3.29	13
7	3.19	10.20	4 26	14
8	4.10	11.14	5.22	15
9	5. 7		6 19	16
10	6. 8	0.11 M	7.13	17
11	7 11	1. 7	8. 3	18
12	8.12	2. 1	8.48	19
13	9.18	2.53	9.29	20
14	10.12	3.43	10.13	21
15	11 11	4.31	10.44	22
16		5.19	11.20	23
17	0.12 M	6. 8	11 58	24
18	1.14	6.59	0.39 T	25
19	2.18	7.53	1 25	26
20	3.24	8.51	2.15	27
21	4 29	9.51	3 12	28
22	5.31	10.52	4.13	29
23	6.28	11.51	5.15	30
24	7.19	0.46 T	6 18	1
25	8 2	1.37	7.16	2
26	8.40	2.23	8.11	3
27	9.13	3. 7	9. 5	4
28	9.45	3.48	9.55	5
29	10.15	4.28	10.45	6
30	10 45	5. 8	11.53	7
31	11.17	5.49		8

Dias do mez	PLANETAS Nascer	PLANETAS Passag. pelo merid.	PLANETAS Occaso
	MERCURIO		
	h m	h m	h m
1	7.39 M	0.59 T	6.19 T
11	8. 5	1.34	7. 3
21	8.10	1.50	7 30
	VENUS		
1	7.26 M	0.55 T	6.24 T
11	6.18	11.50 M	5.22
21	5.16	10 49	4 22
	MARTE		
1	8. 7 T	2 46 M	9 25 M
11	7 27	2. 7	8.47
21	6 41	1 28	8. 5
	JUPITER		
1	0.54 M	6.44 M	0.34 T
11	0.20	6 9	11.58 M
21	11.44 T	5 33	11.22
	SATURNO		
1	11 7 M	5. 2 T	10.57 T
11	10.29	4.25	10.21
21	9.53	3.49	9.45
	URANO		
1	0.55 T	7.18 T	1.41 M
11	0 16	6.39	1 2
21	11.37 M	6. 0	0.23
	NEPTUNO		
1	4.28 M	9.54 M	3.20 T
11	3.50	9.16	2.42
21	3.12	8.38	2 4

Agosto 1892		SOL				
			Passagem pelo merid			
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo	Declinação	Occaso	Dias do anno
		h m	m s	° ′ ″	h m	
1	Segunda.....	6 35	+ 6. 4	N 17.49.18	5 37	214
2	Terça.........	6.35	5.59	33.48	5.38	215
3	Quarta	6.34	5.54	18. 1	5.38	216
4	Quinta.......	6.33	5.49	1 58	5.38	217
5	Sexta.........	6.33	5.43	16.45 38	5.39	218
6	Sabbado. ...	6.32	5.36	29 1	5 39	219
7	**Domingo**...	6.32	5.28	12. 9	5.40	220
8	Segunda.....	6 31	5.20	15.55. 2	5.40	221
9	Terça.........	6.30	5.12	37.39	5.40	222
10	Quarta.	6.30	5. 3	20. 2	5.41	223
11	Quinta.	6 29	4.53	2. 8	5 41	224
12	Sexta..........	6.28	4 43	14.44. 0	5.42	225
13	Sabbado.....	6.28	4.32	25.39	5.42	226
14	**Domingo**...	6.27	4.21	7. 5	5.42	227
15	Segunda	6.26	4. 9	13.48.15	5 43	228
16	Terça.........	6.25	3.57	29 12	5.43	229
17	Quarta........	6.25	3.44	9.57	5 43	230
18	Quinta.........	6 24	3.30	12.50 29	5 44	231
19	Sexta..........	6.23	3.17	30.49	5.44	232
20	Sabbado.. ...	6.22	3. 3	10.57	5.44	233
21	**Domingo**...	6.22	2 48	11.50 53	5.45	234
22	Segunda.....	6.21	2.33	30.38	5.45	235
23	Terça.........	6 20	2.17	10.12	5.46	236
24	Quarta.........	6.20	2. 1	10 49 35	5.46	237
25	Quinta.......	6.19	1.45	28.48	5.46	238
26	Sexta	6 18	1 28	7.51	5.47	239
27	Sabbado.. ..	6.17	1.12	9.46.44	5.47	240
28	**Domingo**...	6.16	0.53	25.28	5.47	241
29	Segunda.....	6 15	0.35	4. 4	5 47	242
30	Terça..........	6 14	0.17	8.42.30	5 48	243
31	Quarta.	6.13	+ 0 3	N 20.48	5.48	244

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano, em tempo médio.

AGOSTO DE 1892

Dias do mez	LUA Nascer	LUA Passag. pelo merid.	LUA Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	11.50 M	6.32 T	0.26 M	9
2	0 29 T	7.19	1.19	10
3	1 10	8. 9	2.14	11
4	1.59	9. 3	3.10	12
5	2.54	9.58	4. 7	13
6	3.53	10 54	5. 2	14
7	4.56	11 51	5.55	15
8	5 59		6.42	16
9	7. 3	0.45 M	7.26	17
10	8. 4	1.37	8. 6	18
11	9 5	2 27	8.44	19
12	10. 6	3.16	9.21	20
13	11. 7	4. 5	9.59	21
14		4.56	10.38	22
15	0.11 M	5.49	11.23	23
16	1.16	6.45	0.11 T	24
17	2 21	7.44	1. 5	25
18	3 23	8.43	2. 3	26
19	4 22	9 42	3. 4	27
20	5.13	10.38	4 5	28
21	5.57	11 29	5. 5	29
22	6.37	0 17 T	6 2	1
23	7 12	1. 1	6.56	2
24	7 44	1.43	7.47	3
25	8.14	2.24	8 38	4
26	8.44	3. 3	9.27	5
27	9 15	3 44	10.18	6
28	9.48	4.27	11.10	7
29	10.24	5.11		8
30	11. 3	5.59	0. 3 M	9
31	11.49	6.51	0 59	10

Dias do mez	PLANETAS Nascer	PLANETAS Passag. pelo merid.	PLANETAS Occaso
	MERCURIO		
	h m	h m	h m
1	7.58 M	1 48 T	7.38 T
11	7.26	1.22	7.18
21	6.32	0.27	6.22
	VENUS		
1	4.25 M	9.58 M	3.31 T
11	3.55	9.28	3 1
21	3 37	9. 9	2.41
	MARTE		
1	5 45 T	0.30 M	7.15 M
11	4 49	11.35 T	6.21
21	3 59	10.46	5.33
	JUPITER		
1	11. 4 T	4.52 M	10.40 M
11	10 26	4.14	10 2
21	9.46	3.34	9.22
	SATURNO		
1	9.12 M	3 9 T	9. 6 T
11	8.35	2.33	8 31
21	8. 0	1.58	7.56
	URANO		
1	10.54 M	5.17 T	11.40 T
11	10.16	4.39	11 2
21	9 38	4. 1	10 24
	NEPTUNO		
1	2.30 M	7 56 T	1.22 T
11	1 51	7.17	0 43
21	1. 9	6.35	0. 1

Setembro 1892		SOL				Dias do anno
			Passagem pelo merid.			
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo	Declinação	Occaso	
		h m	m s	° ' "	h m	
1	Quinta	6 12	— 0.20	N 7.58.58	5.48	245
2	Sexta	6.11	0.40	37. 1	5 49	246
3	Sabbado	6.10	0 59	14.56	5.49	247
4	**Domingo**	6. 9	1.19	6.52.45	5.49	248
5	Segunda	6. 8	1.39	30.27	5 50	249
6	Terça	6 7	1.59	8 2	5.50	250
7	Quarta	6. 6	2 20	5.45.31	5 50	251
8	Quinta	6. 5	2.40	22.55	5.51	252
9	Sexta	6. 4	3. 1	5.54	5.51	253
10	Sabbado	6. 3	3 22	4.37.26	5.51	254
11	**Domingo**	6. 2	3.43	14.33	5.51	255
12	Segunda	6. 1	4. 4	3.51.37	5.52	256
13	Terça	6. 0	4.25	28.36	5.52	257
14	Quarta	5.59	4.46	5.31	5.52	258
15	Quinta	5.58	5. 7	2.42.22	5.53	259
16	Sexta	5.57	5 28	19.10	5.53	260
17	Sabbado	5.56	5 49	1.55.55	5.53	261
18	**Domingo**	5.55	6.11	32.38	5.54	262
19	Segunda	5.54	6.32	9.19	5.54	263
20	Terça	5.53	6.53	0.45.57	5.54	264
21	Quarta	5.52	7 14	22.34	5.54	265
22	Quinta	5 51	7.34	N 5. 1	5 55	266
23	Sexta	5.50	7.55	S 24.14	5.55	267
24	Sabbado	5.49	8.16	47.40	5.55	258
25	**Domingo**	5 48	8.36	1.11. 5	5.56	269
26	Segunda	5 47	8.56	34.30	5.56	270
27	Terça	5.46	9.16	57.54	5.56	271
28	Quarta	5 45	9.36	2.21.17	5 57	272
29	Quinta	5.44	9.56	44.39	5.57	273
30	Sexta	5.43	— 10.15	S 3. 7.59	5.57	274

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano, em tempo médio.

SETEMBRO DE 1892

Dias do mez	LUA Nascer	LUA Passag pelo merid.	LUA Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	0.40 T	7.45 T	1.55 M	11
2	1.37	8.41	2.50	12
3	2.38	9.37	3.43	13
4	3.42	10.32	4.33	14
5	4.45	11 25	5.18	15
6	5.49		5.59	16
7	6.51	0.17 M	6.39	17
8	7.54	1. 7	7.17	18
9	8.57	1.58	7.55	19
10	10. 2	2.49	8.36	20
11	11. 8	3.43	9.19	21
12		4.39	10. 7	22
13	0.15 M	5.38	11. 0	23
14	1.18	6 38	11.58	24
15	2.17	7.37	0.58 T	25
16	3.10	8 33	1 58	26
17	3.56	9.25	2.58	27
18	4.37	10.14	3 55	28
19	5.12	10.58	4.49	29
20	5.45	11.40	5.40	30
21	6.15	0.21 T	6 31	1
22	7.46	1. 1	7.21	2
23	7.16	1.41	8.12	3
24	7.48	2.23	9. 3	4
25	8.21	3. 6	9.55	5
26	8.59	3.53	10.50	6
27	9.42	4.42	11.45	7
28	10 30	5.34		8
29	11.24	6 29	0.39 M	9
30	0.22 T	7.23	1 32	10

Dias do mez	PLANETAS Nascer	PLANETAS Passag. pelo merid.	PLANETAS Occaso
	MERCURIO		
	h m	h m	h m
1	5 29 M	11 15 M	5. 1 T
11	5. 7	10.50	4.33
21	5 16	11. 6	4.56
	VENUS		
1	3.27 M	8.59 M	2 31 T
11	3 23	8.56	2.29
21	3 20	8.56	2 32
	MARTE		
1	3.11 T	9.58 T	4 45 M
11	2.35	9.20	4. 5
21	2. 4	8.47	3.30
	JUPITER		
1	9. 0 T	2.49 M	8 38 M
11	8.18	2 7	7.56
21	7.34	1.24	7 14
	SATURNO		
1	7.17 M	1.16 T	7 15 T
11	6.44	0.44	6.44
21	7.18	1 19	7.20
	URANO		
1	8 56 M	3 19 T	10. 2 T
11	8.17	2.41	9 5
21	7.58	2 4	8.10
	NEPTUNO		
1	0.30 M	5.56 M	11.22 M
11	11.51 T	5.17	10.43
21	11.11	4.37	10. 3

Outubro 1892		SOL				
			Passagem pelo merid.			
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo	Declinação	Occaso	Dias do anno
		h m	m s	° ′ ″	h m	
1	Sabbado....	5.42	— 10.34	S 3.31.16	5.58	274
2	**Domingo**....	5.41	10.53	54.32	5 58	275
3	Segunda......	5.40	11.12	4.27 44	5.58	276
4	Terça	5.39	11.30	40.53	5.59	277
5	Quarta........	5 38	11.48	5. 3.59	5.59	278
6	Quinta........	5.37	12. 5	27. 1	6. 0	279
7	Sexta..........	5.36	12.22	49 58	6 0	280
8	Sabbado......	5.35	12.39	6.12.52	6. 0	281
9	**Domingo**...	5.34	12 55	35.40	6. 1	282
10	Segunda.....	5 33	13.10	58.23	6. 1	283
11	Terça..........	5.33	13.25	7.21. 1	6. 1	284
12	Quarta........	5.32	13 40	43.33	6. 2	285
13	Quinta.......	5.31	13.54	8. 5 59	6. 2	286
14	Sexta..........	5.30	14. 8	28.18	6. 3	287
15	Sabbado.....	5 29	14.21	50.29	6. 3	288
16	**Domingo**...	5.28	14.33	9.12.34	6. 4	289
17	Segunda.....	5.27	14.45	34.31	6. 4	290
18	Terça..........	5.26	14.56	56.19	6. 4	291
19	Quarta.......	5.25	15. 6	10.17.58	6. 5	292
20	Quinta........	5.25	15.16	39.29	6. 5	293
21	Sexta	5.24	15.25	11. 0.50	6. 6	294
22	Sabbado......	5.23	15 34	22. 1	6. 6	295
23	**Domingo**....	5.22	15.42	43. 2	6. 7	296
24	Segunda.....	5.22	15.49	12. 3.52	6. 7	297
25	Terça	5.21	55.55	24.31	6. 8	298
26	Quarta........	5.20	16. 1	44.59	6. 8	299
27	Quinta........	5.19	16. 6	13. 5.14	6. 9	300
28	Sexta..........	5.19	16.10	25.17	6. 9	301
29	Sabbado.....	5.18	16 14	45. 7	6 10	302
30	**Domingo**....	5.17	16.17	14. 4.44	6.10	303
31	Segunda....	5.17	— 16.19	24. 7	6 11	304

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano, em tempo médio.

OUTUBRO DE 1892

Dias do mez	LUA			
	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	1.22 T	8.18 T	2.22 M	11
2	2.55	9.11	3. 8	12
3	3.28	10. 2	3 51	13
4	4.31	10 53	4 31	14
5	5.34	11.44	5. 9	15
6	6.39		5.48	16
7	7.45	0.36 M	6.28	17
8	8.53	1.31	7.11	18
9	10. 2	2.28	7.59	19
10	11. 9	3 28	8.52	20
11		4.30	9.50	21
12	0.12 M	5.31	10.51	22
13	1. 8	6.29	11.52	23
14	1.56	7.23	0.53 T	24
15	2.39	8.12	1 50	25
16	3.14	8.57	2.44	26
17	3.47	9.40	3.37	27
18	4.18	10.20	4.27	28
19	4 48	11.00	5.17	29
20	5.18	11.40	6. 6	30
21	5.49	0.21 T	6.58	1
22	6.22	1. 4	7.53	2
23	6.59	1.49	8.44	3
24	7.39	2.37	9.38	4
25	8.25	3.28	10.33	5
26	9.16	4 21	11.25	6
27	10 11	5 14		7
28	11. 9	6. 7	0 15 M	8
29	0.10 T	6.59	1. 2	9
30	1.10	7.49	1 44	10
31	2.11	8 39	2.23	11

Dias do mez	PLANETAS		
	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
	MERCURIO		
	h m	h m	h m
1	5.31 M	11 33 M	5.35 T
11	5.41	11.56	6.11
21	5 50	0 17 T	6 44
	VENUS		
1	3.18 M	8 58 T	2 38 T
11	3.17	9 2	2.47
21	3.14	9. 5	2.56
	MARTE		
1	1 38 T	8.18 T	2.58 M
11	1.16	7 53	2.30
21	0.58	7.31	2. 4
	JUPITER		
1	6.49 T	0 40 M	6.31 M
11	6. 0	11.52 T	5 44
21	5 14	11. 7	5. 0
	SATURNO		
1	5 33 M	11.35 M	5.37 T
11	4.57	11.00	5 3
21	4.22	10.25	4.28
	URANO		
1	7. 3 M	1.27 T	7.51 T
11	6.25	0 50	7.15
21	5 48	0.13	6.38
	NEPTUNO		
1	10.32 T	3.58 M	9.24 M
11	9.52	3.18	8.44
21	9.12	2.38	8. 4

Novembro 1892		SOL				
			Passagem pelo merid.			
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo	Declinação	Occaso	Dias do anno
		h m	m s	° ' "	h m	
1	Terça........	5 16	— 16.20	S 14 43 16	6.11	305
2	Quarta........	5.16	16.20	15. 2.11	6.12	306
3	Quinta.......	5.15	16 20	20 51	6 13	307
4	Sexta	5.14	16.19	39.16	6.13	308
5	Sabbado.....	5 14	16 17	57.25	6.14	309
6	**Domingo**...	5.13	16.14	16.15.19	6.14	310
7	Segunda ...	5.13	16.10	32.56	6.15	311
8	Terça	5.12	16. 5	50.16	6.16	312
9	Quarta.........	5.12	16. 0	17. 7.20	6.16	313
10	Quinta........	5.11	15.54	24. 6	6.17	314
11	Sexta..........	5.11	15 46	40.34	6.17	315
12	Sabbado	5.11	15.38	56.44	6.18	316
13	**Domingo**..	5.10	15.30	18.12.35	6.19	317
14	Segunda	5.10	15.20	28. 7	6.20	318
15	Terça	5.10	15 9	43.20	6.20	319
16	Quarta	5 9	14.54	58.12	6.21	320
17	Quinta.	5. 9	14.45	19.12.45	6.22	321
18	Sexta..........	5. 9	14.32	26 56	6 22	322
19	Sabbado	5. 9	14.18	30.47	6.23	323
20	**Domingo** ...	5. 8	14. 3	54.16	6 24	324
21	Segunda	5. 8	13.48	20. 7.23	6.24	325
22	Terça	5. 8	13.31	20. 8	6.25	326
23	Quarta.	5. 8	13.14	32.31	6.26	327
24	Quinta.........	5. 8	12.56	44.31	6.26	328
25	Sexta...........	5. 8	12 37	56. 7	6 27	329
26	Sabbado.....	5. 8	12.18	21. 7.20	6.28	330
27	**Domingo** ...	5 7	11.58	18. 8	6.28	331
28	Segunda.....	5. 7	11.37	28 33	6 29	332
29	Terça..........	5. 7	11.16	38 33	6.30	333
30	Quarta........	5. 8	— 10.54	S 21 48. 8	6.31	334

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano, em tempo médio.

NOVEMBRO DE 1892

LUA

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	3.12 T	9.29 T	3. 1 M	12
2	4.15	10.19	3.39	13
3	5.20	11.13	4.18	14
4	6.29		5. 0	15
5	7.39	0. 9 M	5.45	16
6	8.50	1.10	6.38	17
7	9.58	2.13	7.35	18
8	10.59	3.17	8.37	19
9	11.52	4.19	9.41	20
10		5.16	10.44	21
11	0.36 M	6. 8	11.43	22
12	1.16	6.56	0.40 T	23
13	1.50	7.39	1 33	24
14	2 22	8.20	2.24	25
15	2.51	9. 0	3 13	26
16	3.21	9.39	4. 3	27
17	3.51	10.20	4.53	28
18	4.23	11. 2	5.45	29
19	4.59	11.47	6.39	30
20	5 38	0.34 T	7.33	1
21	6.33	1.24	8.28	2
22	7.12	2.17	9.21	3
23	8. 6	3 10	10.12	4
24	9. 3	4. 2	10 59	5
25	10. 1	4.53	11.41	6
26	11. 0	5.43		7
27	11.59	6 31	0.21 M	8
28	0.57 T	7.18	0.57	9
29	1.56	8. 6	1 34	10
30	2.58	8 56	2.10	11

PLANETAS

Dias do mez	Nascer	Passag. pelo merid.	Occaso
MERCURIO			
	h m	h m	h m
1	6. 1 M	0.40 T	7.19 T
11	6.15	1. 1	7.47
21	6 29	1 18	8. 8
VENUS			
1	3.11 M	9.10 M	3. 9 T
11	3 8	9.14	3.20
21	3. 6	9.19	3.34
MARTE			
1	0.40 T	7. 9 T	1.38 M
11	0.26	6.50	1.14
21	0.13	6.33	0.53
JUPITER			
1	4.26 T	10.19 T	4 12 M
11	3.42	9 36	3.30
21	3. 0	8.54	2.48
SATURNO			
1	3.42 M	9.46 M	3.50 T
11	3. 6	9.11	3.16
21	2.30	8 35	2.40
URANO			
1	5 7 M	11.32 M	5.57 T
11	4.30	10.56	5 22
21	3.53	10 19	4 45
NEPTUNO			
1	8.28 T	1.54 M	7.20 M
11	7.47	1.13	6.39
21	7. 7	0.33	5.59

Dezembro 1892		SOL				Dias do anno
			Passagem pelo merid.			
Dias do mez	Dias da semana	Nascer	Equação do tempo	Declinação	Occaso	
		h m	m s	° ′ ″	h m	
1	Quinta......	5. 8	— 10.31	S 21.57.18	6.31	336
2	Sexta	5. 8	10. 8	22. 6. 3	6 32	337
3	Sabbado	5. 8	9.44	14 22	6.33	338
4	**Domingo**...	5. 8	9.19	22.15	6.33	339
5	Segunda......	5 8	8.54	29.42	6 34	340
6	Terça..........	5. 8	8.29	36.43	6.35	341
7	Quarta.........	5. 8	8. 2	43 17	6.35	342
8	Quinta......	5. 9	7.36	49.25	6 36	343
9	Sexta..........	5. 9	7 9	55. 6	6 37	344
10	Sabbado......	5. 9	6.41	23 00.19	6.37	345
11	**Domingo**...	5. 9	6.13	5.26	6 38	346
12	Segunda......	5.10	5 45	9.25	6.38	347
13	Terça..........	5.10	5.17	13.16	6.39	348
14	Quarta........	5.10	4.48	16 39	6.40	349
15	Quinta.........	5 11	4.19	19.35	6.40	350
16	Sexta	5.11	3.49	22. 2	6 41	351
17	Sabbado......	5.12	3.19	24. 2	6.41	352
18	**Domingo**....	5 12	2.50	25.34	6.42	353
19	Segunda......	5.12	2.20	26.37	6.42	354
20	Terça	5 13	1 50	27.12	6.43	355
21	Quarta........	5.13	1.20	27.14	6.43	356
22	Quinta........	5 14	0 50	26.56	6.44	357
23	Sexta..........	5.14	— 0 20	26. 6	6.44	358
24	Sabbado......	5.15	+ 0.10	24.48	6.45	359
25	**Domingo**....	5.15	0.40	23. 1	6.45	360
26	Segunda.....	5.16	1.10	20 48	6.46	361
27	Terça..........	5.17	1.39	18. 3	6.46	362
28	Quarta.........	5.17	2. 9	14.52	6.47	363
29	Quinta........	5.18	2.38	11.12	6.47	364
30	Sexta..........	5.18	3 7	7. 5	6.47	365
31	Sabbado.....	5.19	+ 3.35	S 23 2 31	6 48	366

A equação do tempo sommada algebricamente á 12 horas dá a passagem do Sol pelo meridiano, em tempo médio.

DEZEMBRO DE 1892

Dias do mez	LUA Nascer	LUA Passag. pelo merid.	LUA Occaso	Idade
	h m	h m	h m	
1	4. 3 T	9.50 T	2.49 M	12
2	5.12	10.48	3.31	13
3	6.23	11.50	4 20	14
4	7.34		5.14	15
5	8.40	0.55 M	6.16	16
6	9.39	2. 0	7.21	17
7	10.30	3. 2	8.27	18
8	11.13	3 58	9.31	19
9	11.49	4.49	10.30	20
10		5.35	11.26	21
11	0.22 M	6.18	0.18 T	22
12	0.53	6 58	1 5	23
13	1.19	7.38	1.58	24
14	1.53	8.18	2 48	25
15	2.24	8.59	3 40	26
16	2.58	9.43	4.32	27
17	3.36	10.30	5.27	28
18	4 19	11.20	6 22	29
19	5. 8	0.12 T	7.16	1
20	5.58	1. 5	8. 9	2
21	6.57	1.59	8 57	3
22	7.56	2.51	9.40	4
23	8.54	3.40	10.21	5
24	9.53	4 28	10.58	6
25	10.50	5 14	11.34	7
26	11.52	6. 1		8
27	0.43 T	6.48	0 10 M	9
28	1.47	7.38	0.47	10
29	2.51	8 31	1 24	11
30	3.59	9 30	2.17	12
31	5. 9	10.32	2.57	13

Dias do mez	PLANETAS Nascer	PLANETAS Passag. pelo merid.	PLANETAS Occaso
	MERCURIO		
	h m	h m	h m
1	6.22 M	1 10 T	7.18 T
11	5.19	0. 0	6.41
21	4 6	10 43 M	5 20
	VENUS		
1	3. 5 M	9 26 M	3.47 T
11	3. 6	9 34	4 2
21	3. 9	9.44	4.19
	MARTE		
1	0 0 T	6.15 T	0.30 M
11	11.48 M	5 59	0 10
21	11.37	5.43	11 49 T
	JUPITER		
1	2.18 T	8.13	2. 8 M
11	1.38	7.33 T	1 28
21	1. 0	6.54	0.48
	SATURNO		
1	1.53 M	7.59 M	2. 5 T
11	1.17	7.23	1.29
21	0.39	6.46	0.53
	URANO		
1	3.14 M	9.41 M	4. 8 T
11	2.37	9. 4	3.31
21	2. 0	8.27	2 54
	NEPTUNO		
1	6.21 T	11.48 T	5.15 M
11	5.41	11. 8	4.35
21	5. 0	10.27	3.54

Duração, augmento e diminuição dos dias

Mezes	Dias	Duração	Differ.*	Mezes	Dias	Duração	Differ.*
		h m				h m	
Janeiro..	1	13.28	23	Julho....	1	10.43	18
	30	13. 5			31	11. 1	
Fever....	1	13. 5	34	Agosto..	1	11. 2	34
	28	12.31			31	11.36	
Março..	1	12.30	40	Setembr.	1	11.36	38
	31	11 50			30	12.14	
Abril....	1	11.49	35	Outubro.	1	12.16	38
	30	11.14			31	12.54	
Maio....	1	11.12	35	Novemb.	1	12.56	27
	31	10.47			30	13.23	
Junho...	1	10.47	6	Dezembr	1	13.23	7
	21	10.41			21	13.30	
	30	10.42	1		31	13.29	1

* Todas para menos excepto a ultima. * Todas para mais excepto a ultima.

Entrada do Sol nos signos do Zodiaco

TEMPO MÈDIO DO RIO DE JANEIRO

1892

Mez	Dia		Signo	h m
Janeiro	19	em	Aquarius	22.27
Fevereiro	18	»	Piscis	12.55
Março	19	»	Aries	12.31
Abril	19	»	Taurus	0.18
Maio	20	»	Gemini	0. 9
Junho	20	»	Cancer	8.32
Julho	21	»	Leo	19.29
Agosto	22	»	Virgo	2.11
Setembro	21	»	Libra	23. 9
Outubro	22	»	Scorpion	7.41
Novembro	21	»	Sagittarius	4.33
Dezembro	20	»	Capricornius	17.28

Apogêo e perigêo da Lua

1892

☾ Apog.	20	Jan...	a	1	h.	☾ Perig.	5	Jan...	as	2	h.
	16	Fever.	ás	19	»		31	Jan...	»	18	»
	15	Mar..	»	7	»		15	Fev...	»	21	»
	11	Abril..	»	9	»		28	Mar...	»	7	»
	8	Maio..	»	14	»		25	Abril..	»	18	»
	5	Junh..	»	4	»		24	Maio..	»	2	»
	2	Julho.	»	21	»		21	Junho.	»	0	»
	30	Julho.	»	15	»		17	Julho..	»	11	»
	27	Agosto	»	11	»		11	Agosto	»	19	»
	24	Set....	»	3	»		8	Set....	»	8	»
	21	Out...	»	13	»		6	Out...	»	14	»
	17	Nov...	»	17	»		4	Nov...	»	1	»
	14	Dez...	»	22	»		2	Dec...	»	14	»
							40	Dec...	»	21	»

Semi-diametro do Sol ao meio dia médio

1892

		′ ″			′ ″
Janeiro.....	1	16.18.2	Julho.......	1	15.45.9
	11	16.18.0		11	15.46.1
	21	16.17.3		21	15.46.7
Fevereiro ..	1	16.15.9	Agosto	1	15.47.8
	11	16.14.2		11	15.49.3
	21	16.12.2		21	15.51.1
Março......	1	16.10.3	Setembro...	1	15.53.4
	11	16. 7.7		11	15.55.8
	21	16. 5.1		21	15.58.5
Abril	1	16. 2.0	Outubro....	1	16. 1.3
	11	15.59.2		11	16. 4.0
	21	15.56.6		21	16. 6.7
Maio	1	15.54.1	Novembro..	1	16. 9.5
	11	15.51.8		11	16.11.9
	21	15.49.9		21	16.14.0
Junho......	1	15.48.2	Dezembro..	1	16.15.7
	15	15.47.0		11	16.17.1
	21	15.46.3		21	16.17.9

Phases da Lua no anno de 1892 (tempo mèdio)

Mez	Phase		dia		h m	
Janeiro	Q. C.	dia	7	ás	10.22	M
	L. C.	»	14	»	0.36	M
	Q. M.	»	22	»	0 52	M
	L. N.	»	29	»	1.48	T
Fevereiro	Q. C.	»	5	»	6.48	M
	L. C.	»	12	»	4.48	T
	Q. M	»	20	»	9.24	T
	L. N	»	28	»	0.57	M
Março	Q. C.	»	5	»	4.24	T
	L. C.	»	13	»	10. 5	M
	Q. M.	»	21	»	2.26	T
	L. N.	»	28	»	10.27	M
Abril	Q. C.	»	4	»	3 31	M
	L C.	»	12	»	3.35	M
	Q M	»	20	»	3 10	M
	L. N.	»	26	»	6.56	T
Maio	Q. C.	»	4	»	4 21	T
	L. C.	»	11	»	8. 8	T
	Q. M.	»	19	»	0. 2	T
	L. N.	»	26	»	2.58	M
Junho	Q. C.	»	2	»	7. 1	M
	L. C.	»	10	»	10 42	M
	Q. M.	«	17	»	6.10	T
	L. N.	»	24	»	11.16	M
Julho	Q. C.	dia	2	ás	11 22	M
	L. C.	»	10	»	10.53	M
	Q. M.	»	16	»	10.57	T
	L. N.	»	23	»	8 40	T
	L. C.	»	31	»	4 54	T
Agosto	L. C.	»	8	»	9. 7	M
	Q. M	»	15	»	3.47	M
	L. N.	»	22	»	8. 8	M
	Q. C.	»	30	»	10 38	M
Setembro	L. C.	»	6	»	6.17	T
	Q. M.	»	13	»	9.59	M
	L. N.	»	20	»	10.26	T
	Q. C.	»	29	»	3 29	M
Outubro	L C.	»	6	»	3 21	M
	Q. M.	»	12	»	6 47	T
	L. N.	»	20	»	3.33	T
	Q. C.	»	28	»	6.36	T
Novembro	L. C.	»	4	»	0.59	T
	Q. M	»	11	»	7.11	M
	L. N.	»	19	»	10.28	M
	Q. C.	»	27	»	7.37	M
Dezembro	L. C.	»	3	»	11.27	T
	Q. M.	»	10	»	11.39	T
	L. N.	»	19	»	5.22	M
	Q. C.	»	26	»	6.32	T

ECLIPSES PARA 1892

Haverá em 1892 dous eclipses do Sol e dous da Lua.

I. Eclipse total do Sol, a 26 de Abril:

O limite boreal de simples contacto deste eclipse passa no Oceano Pacifico, desde o noroeste do continente sul-americano até á Nova Zelandia.

A linha central da totalidade fica concentrica áquella, porém mais para o sul e tambem no Pacifico. Como eclipse parcial será visivel ao longo do littoral do Pacifico na America do Sul.

II. Eclipse parcial da Lua, a 11 de Maio:

Horas, em tempo médio do Rio de Janeiro, das phases do eclipse:

	h m
Entrada da Lua na penumbra.....	5. 3,4
Entrada na sombra	6.17,7
Meio do eclipse.................	8. 0,8
Sahida da sombra................	9.43,8
Sahida da penumbra.......	10.58,3

No Rio de Janeiro a Lua nasce entre as horas da 1ª e 2ª phases, tornando-se pois visiveis as ultimas.

Grandeza do eclipse: 0,935, tomando para unidade o diametro da Lua.

III. Eclipse parcial do Sol, a 20 de Outubro:

Visivel sómente na parte mais boreal do continente sul-americano, em toda a America do Norte e no Atlantico do Norte.

IV. Eclipse total da Lua, a 4 de Novembro:

Horas das principaes phases, em tempo medio do Rio de Janeiro:

	h m			
Entrada da Lua na penumbra........	22.18,9	do	dia	3
Entrada na sombra.................	23.16,5	»	»	»
Principio do eclipse total............	0.30,3	»	»	4
Meio do eclipse....................	0.52,3	»	»	»
Fim do eclipse total................	1.14,3	»	»	»
Sahida da sombra..................	2.28,1	»	»	»
Sahida da penumbra...............	3.25,7	»	»	»

Grandeza do eclipse: 1,092, sendo o diametro lunar 1.000.

Este eclipse será invisivel no Brazil.

Tempo sideral ao meio dia mêdio do Rio de Janeiro

1892

Dias	Janeiro	Fevereiro	Março
	h m s	h m s	h m s
1	18.42.55.23	20.45. 8.51	22.39.28.61
2	18.46.51.79	20.49. 5.07	22.43.25.16
3	18.50.48.35	20.53. 1.63	22.47.21.71
4	18.54.44.91	20.56.58.18	22.51.18 27
5	18.58.41.46	21. 0.54.74	22.55.14.82
6	19. 2.38.02	21. 4.51.29	22.59.11.37
7	19. 6.34.58	21. 8.47.85	23. 3. 7.93
8	19.10.31.14	21.12.44.40	23. 7. 4.48
9	19.14.27.70	21.16.40.96	23.11. 1.04
10	19.18.24.25	21.20.37.52	23.14.57.59
11	19.22.20.81	21.24.34.07	23.18.54.14
12	19.26.17.37	21.28.30.63	23.22.50.70
13	19.30.13.93	21.32.27.18	23.26.47.25
14	19.34.10.49	21 36.23.74	23.30.43.80
15	19.38. 7.04	21.40.20.29	23.34.40.36
16	16.42. 3.60	21.44.16.85	23.38.36.91
17	19.46. 0.16	21.48.13.40	23.42.33.46
18	19.49.56.70	21.59. 9.96	23.46.30.02
19	19.53.53.27	21.56. 6.51	23.50.26.57
20	19.57.49.84	22. 0. 3.07	23.54.23.12
21	20. 1.46.39	22. 3.59.62	23.58.19.68
22	20. 5.42.95	22. 7.56.17	0. 2.16.23
23	20. 9.39.50	22.11.52.73	0. 6.12.78
24	20.13.36.06	22.15.49.28	0.10. 9.34
25	20.17.32.62	22.19.45.84	0.14. 5.89
26	20.21.29.18	22.23.42.39	0.18. 2.44
27	20.25.25.73	22.27.38.94	0.21.59.00
28	20.29 22.29	22.31 35.50	0.25.55.55
29	20.33.18.84	22.35.32.05	0.29.52.10
30	20.37.15.40		0.33.48.66
31	20.41.11.96		0.37.45.21

Tempo sideral ao meio dia médio do Rio de Janeiro

1892

Dias	Abril	Maio	Junho
	h m s	h m s	h m s
1	0.41.41.76	2.39.58.40	4.42.11.67
2	0.45.38.32	2.43.54.96	4.46. 8.22
3	0.49.34.87	2.47.51.51	4.50. 4.78
4	0.53.31.42	2.51.48.07	4.54. 1.34
5	0.57.27.98	2.55.44.62	4.57.57.90
6	1. 1.24.53	2.59.41.18	5. 1.54.46
7	1. 5.21.09	3. 3.37.72	5. 5.51.02
8	1. 9.17.64	3. 7.34.26	5. 9.47.57
9	1.13.14.19	3.11.30.85	5.13.44.13
10	1.17.10.75	3.15.27.40	5.17.40.69
11	1.21. 7.30	3.19.23.96	5.21.37.25
12	1.25. 3.86	3.23.20.52	5.25.33.81
13	1.29. 0.41	3.27.17.07	5.29.30.37
14	1.32.57.36	3.31.13.63	5.33.26.93
15	1.36.53.52	3.35.10.19	5.37.23.48
16	1.40.50.07	3.39. 6.54	5.41.20.04
17	1.44.46.63	3.43. 3.30	5.45.16.60
18	1.48.43.18	3.46.59.86	5.49.13.16
19	1.52.39.74	3.50.56.42	5.53. 9.72
20	1.56.36.29	3.54.52.97	5.57. 6.28
21	2. 0.32.85	3.58.49.53	6. 1. 2.83
22	2. 4.29.40	4. 2.46.09	6. 4.59.39
23	2. 8.25.96	4. 6.42.65	6. 8.55.95
24	2.12.22.51	4.10.39.20	6.12.52.51
25	2.16.19.07	4.14.35.76	6.16.49.07
26	2.20.15.62	4.18.32.32	6.20.45.63
27	2.24.12.18	4.22.28.88	6.24.42.19
28	2.28. 8.73	4.26.25.43	6.28.38.75
29	2.32. 5.29	4.30.21.99	6.32.35.30
30	2.36. 1.84	4.34.18.55	6.36.81.36
31		3.38 15.11	

Tempo sideral ao meio dia médio do Rio de Janeiro

1892

Dias	Julho	Agosto	Setembro
	h m s	h m s	h m s
1	6.40.28.42	8.42.41.71	10.44.54.92
2	6.44.24.98	8.46.38.26	10.48.51 48
3	6.48.21.54	8.50.34.82	10 52 48.03
4	6.52.18.10	8.54.31.38	10.56.44.58
5	6.56.14.65	8.58.27.93	11. 0.41 14
6	7. 0.11.21	9. 2.24.49	11. 4.37.69
7	7. 4. 7.77	9. 6.21 05	11. 8.34.25
8	7. 8. 4.33	9.10.17.60	11.12.30.80
9	7.12. 0.89	9.14.14.16	11.16.27.35
10	7.15.57.45	9.18.10.71	11.20.23 91
11	7.19.54.00	9.22. 7 27	11.24.20.46
12	7.23.50.56	9 26. 3.83	11.28 17.01
13	7.27.47.12	9.30. 0 38	11.32.13.57
14	7.31.43.68	9.33.56.94	11.36.10.12
15	7.35.40 24	9.37.53.49	11.40. 6 67
16	7.39.36.79	9.41.50.05	11 44. 3.23
17	7.43.33 35	9.45.46.60	11 47.59.78
18	7 47.29.91	9.49.43.16	11.51 56.34
19	7.51.26 47	9.53 39.71	11.55.52.89
20	7.55.23.02	9.57.36.27	11.59.49.44
21	7.59 19.58	10. 1.32 82	12. 3.46.00
22	8. 3.16.14	10. 5 29 38	12. 7.42.55
23	8. 7.12.70	10. 9.25.93	12.11.39.10
24	8.11. 9.25	10 13 22.49	15.15 35 66
25	8.15 5.81	10.17.19.04	12.19 32.21
26	8.19. 2.37	10.21.15.60	12.23 28.76
27	8.22.58.92	10.25.12.15	12.27 25.32
28	8.26 55.48	10 29. 8.70	12.31.21.87
29	8.30.52.04	10.33. 5.26	12.35.18.42
30	8.34.48.59	10.37. 1.81	12.39.14.98
31	8.38.45.15	10.40.58 37	

Tempo sideral ao meio dia médio do Rio de Janeiro

1892

Dias	Outubro	Novembro	Dezembro
	h m s	h m s	h m s
1	12.43.11.53	14.45.24.72	16.43.41.43
2	12.47. 8 08	14.49.21.27	16.47.37 98
3	12.51. 4.64	14.53.17.83	16.51.34.54
4	12.55. 1.19	14.57.14.38	16.55.31.10
5	12.58.57.75	15. 1.10.94	16.59.27.66
6	13. 2.54.30	15. 5. 7.50	17. 3.24.22
7	13. 6.50.85	15. 9. 4 05	17. 7.20.78
8	13.10.47.41	15.13. 0.61	17.11.17.34
9	13.14.43.96	15.16.57 17	17.15.13.89
10	13.18.40.51	15.20 53.72	17.19.10.45
11	13.22.37.07	15.24.50.28	17.23. 7.01
12	13.26.33.62	15.28.46.83	17.27. 3.57
13	13.30.30.18	15.32.43.39	17.31. 0.13
14	13.34.26.73	15.36.39.95	17.34.56.69
15	13.38.23.28	15.40.36.51	17.38.53.25
16	13.42.19.84	15.44.33.06	17.42.49.81
17	13.46.16.39	15.48.29.62	17.46.46.37
18	13.50.12.95	15.52.26.18	17.50.42.92
19	13.54. 9.50	15.56.22.73	17.54.49.48
20	13.58. 6.06	16. 0.19.29	17.58.36.04
21	14. 2. 2.61	16. 4.15.85	18. 2.32.60
22	14. 5.59.17	16. 8.12.41	18. 6 29.16
23	14. 9.55.72	16 12. 8.96	18 10.25.72
24	14.13.52.28	16.16. 5.52	18.14.22.28
25	14.17.48.83	16.20. 2.08	18.18.18.84
26	14.21.45.39	16.23.58.64	18.22.15.40
27	14.25.41.94	16.27.55.20	18.26.11.96
28	14.29.38.50	16.31.51.75	18.30.11.51
29	14.33.35.05	16.35.48.31	18.34. 5.07
30	14 37 31.61	16.39.44.87	18.38. 1.63
31	14.41.28.16		18.41.58.19

OBSERVAÇÕES

TEMPO SIDERAL AO MEIO DIA MEDIO

O tempo sideral ao meio dia medio de um lugar, ou a ascensão recta do Sol é a hora sideral da passagem do Sol medio no meridiano d'este lugar.

Nos annuarios dos annos anteriores, o tempo sideral ao meio dia medio era dado apenas para os dias 1, 11 e 21 de cada mez, de modo que para obter-se o tempo sideral nos dias intermediarios áquelles, era necessario fazer-se uma pequena interpolação.

TABELLA PARA AS CORRECÇÕES DAS LONGITUDES EM TEMPO SIDERAL

Longitude	Tempo sideral	Longitude	Tempo sideral	Longitude	Tempo sideral	Longitude	Tempo sideral
m	s	m	s	m	s	m	s
1	0.2	16	2.6	31	5.1	46	7.5
2	0.3	17	2.8	32	5.2	47	7.7
3	0.5	18	3.0	33	5.4	48	7.9
4	0.7	19	3.1	34	5.6	49	8.0
5	0.8	20	3.3	35	5.7	50	8.2
6	1.0	21	3.4	36	5.8	51	8.4
7	1.1	22	3.6	37	6.1	52	8.5
8	1.3	23	3.8	38	6.2	53	8 7
9	1.5	24	3.9	39	6.4	54	8.9
10	1.6	25	4.1	40	6.6	55	9.0
11	1.8	26	4.3	41	6.7	56	9.2
12	2.0	27	4.4	42	6.9	57	9.3
13	2.1	28	4.6	43	7.1	58	9.5
14	2.3	29	4.8	44	7.2	59	9.7
15	2.5	30	4.9	45	7.4	1 h.	9.9

Nas precedentes tabellas encontra-se o tempo sideral ao meio dia medio do Rio de Janeiro para o anno de 1891,

calculado para cada, dia dispensando-se assim todo e qualquer calculo. Assim por exemplo, o tempo sideral ao meio dia do Rio de Janeiro no dia 7 de Setembro de 1892 é immediatamente dado pelas tabellas anteriores e igual a 11 h. 5 m. 34s,76.

Para qualquer outro ponto do Brazil conforme a respectiva longitude, fôr occidental ou oriental em relação ao meridiano do Rio de Janeiro, augmenta-se ou diminue-se o tempo sideral constante das precedentes tabellas da respectiva correcção de longitude em tempo sideral dada pela tabella da pag. 70.

1º Exemplo: — Pede-se o tempo sideral ao meio dia medio em Pernambuco no dia 14 de Setembro de 1892.

Tempo sideral no Rio de Janeiro no dia 14 de Setembro de 1892.	$11^h\ 36^m\ 10^s,12$
Longitude de Pernambuco, 33 m. a E do Rio, correcção para 33 m.	— 5 ,40
Tempo sideral ao meio dia médio em Pernambuco, dia 14.................	11 36 4 ,72

2º Exemplo: — Pede-se o tempo sideral ao meio-dia médio em Matto-Grosso, no dia 25 de Outubro de 1892.

Tempo sideral no Rio de Janeiro no dia 25 de Outubro de 1892...	$14^h\ 17^m\ 48^s,83$
Longitude de Matto-Grosso 1 h 7 m. a O do Rio, correcção para 1 h........	+ 9 ,90
» » 7 m........	+ 1 ,01
Tempo sideral ao meio-dia médio em Matto-Grosso, dia 25.......	14 17 59 ,74

INTERPOLAÇÕES NO CALENDARIO DOS PLANETAS

Querendo se saber as horas do nascer, occaso e passagem pelo meridiano dos planetas nos dias intermediarios aos do respectivo calendario, far-se ha a interpolação da seguinte maneira:

Sejam: d a data proposta, D e D' as do calendario, que a comprehendem, h a hora pedida, H e H' as que correspondem a D e D', N e n os numeros de dias comprehendidos entre D e D' e entre D e d, emfim $\Delta = H - H$ e $\delta = h - H$ as differenças algebricas das respectivas horas.

Tem-se a proporção:

$$\frac{\delta}{\Delta} = \frac{n}{N}, \text{ d'onde } \delta = \frac{n\,\Delta}{N} \text{ e } h = H + \delta,$$

sendo aliás N igual a 8, entre o 21 de Fevereiro e o 1º de Março, a 11, entre o 21 de qualquer mez de 31 dias e o 1º do mez seguinte e a 10, em qualquer outro caso.

Nesta ultima hypothese, effectuar-se-ha successivamente a multiplicação de n pelo valor absoluto de Δ e a divisão do producto por N; nas duas primeiras, porém, encontrar-se-ha, mais adiante, nas duas primeiras partes da tabella III, o resultado de ambas essas operações, para todos os valores de n (constantes da 1ª columna vertical) e todos os valores absolutos de Δ inferiores a 10 ou multiplos de 10 (constantes da 1ª linha horizontal), isto é, para as unidades e dezenas de qualquer numero de minutos e portanto para este mediante uma simples addição.

Em todo caso addicionar se-ha algebricamente a H o resultado assim calculado e achado, convenientemente arredondado e precedido do signal Δ.

EXEMPLO

1º. Nascer de Mercurio no dia 14 de Julho de 1892

Sendo D, d e D' os dias 11, 14 e 21 de Julho, tem-se $n = 3, = 10$.

$$\begin{aligned} H &= \;\; 8^h\ 5^m \\ H' &= \;\; 8\ \ 10 \\ \Delta &= +0\ \ 5,\ \ n\,\Delta = +15\ \ \delta = +1{,}5 \end{aligned}$$

seja então $\delta = +1{,}5$.

$$h = H + \delta = 8^h\ 6^m{,}5$$

Nota. — Póde-se ober o mesmo resultado fazendo applicação da regra de tres simples.

Temos:

$$H = 8^h\ 5^m$$
$$H' = 8\ \ 10$$

Differença para 10 dias...... $= + 0\ \ 5 = + 5^m$
Differença para 1 dia....... $= + 0{,}5$
Differença para 3 dias...... $= + 1{,}5 = \delta$

D'onde como procedentemente:

$$h = H + \delta = 8^h\ 6^m{,}5$$

2°. Occaso de Mercurio no dia 26 de Fevereiro de 1891

Sendo D e d os dias 21 e 26 de Fevereiro e D' o 1° de Março tem-se $n = 5$, $N = 8$.

$$H = 5^h\ 52^m$$
$$H' = 6\ \ 32$$
$$\Delta = + 0\ \ 40$$

d'onde, pela tabella III, para 40 m. $25^m{,}0$, finalmente $\delta = + 25$ e $h = H + \delta = 6^h\ 17^m$.

Nota. — Como precedentemente, podemos chegar ao mesmo resultado de δ nos servindo da regra de tres simples.

Teremos:

$$H = 5^h\ 52^m$$
$$H' = 6\ \ 32$$

Differença para 8 dias... $= 0\ \ 40$
Differença para 8 dias $\frac{40}{8} = 5$
Differença para 5 dias... $= + \ 5 \times 5 = + 25 = + \delta$

D'onde, como procedentemente:

$$h = H + \delta = 6^h\ 17^m.$$

3º Passagem de Mercurio pelo meridiano no dia 14 de Setembro de 1892

Sendo D, d e D' as passagens dos dias 11, 14 e 21 de Setembro, tem-se $n = 3$, $N = 10$.

$$\begin{aligned} H &= 10^h\ 50^m\ M \\ H' &= 11\quad 6\ \text{»} \\ \Delta &= 0^h\ 16^m \end{aligned}$$

Como a hora h da passagem é dada pela formula $h = H + \delta$, basta calcular δ o que se faz pela formula $\delta = \frac{n\,\Delta}{N}$, que nos dá $\delta = 4^m{,}8$.

D'onde

$$h = 10^h\ 50^m + 4{,}8 \text{ ou } h = 10^h\ 55^m$$

NOTA. — Da mesma fórma teremos como nos casos precedentes

$$\begin{aligned} H &= 0^h\ 3^m \\ H' &= 10\ 57 \end{aligned}$$

Differença para 10 dias ... — 1 6 = 66m
Differença para 1 dia .... — 6,6
Differença para 3 dias.... — $6{,}6 \times 3 = -19{,}8 = \delta$.

D'onde $h = H + \delta = 11^h 43^m$.

Reducção das horas do nascer e occasc do Sol e da Lua em diversas latitudes do Brazil, e das passagens da Lua pelo meridiano, em diversas latitudes.

1. — NASCER E OCCASO DO SOL

Na tabella n. 1, encontrar-se-hão, para os dias 1, 11 e 21 de cada mez e para todas as latitudes multiplas de um gráo as correcções que se devem addicionar algebricamente, com os respectivos signaes, ás horas do nascer no Rio de Janeiro, porém com signaes contrarios ás do occaso. Em cada columna e para cada signal, fica

este submettido em todos os termos salvo no primeiro e no ultimo. Para as datas e latitudes intermediarias ás da tabella, proceder-se-ha por via de interpolação, distinguindo-se 3 casos conforme versar a divergencia na latitude na data ou em ambas.

1º *Caso*. — Sejam: γ e μ os numeros de gráos e de minutos da latitude proposta e C a correcção procurada.

Representemos por C_0 a que corresponde á γ gráos e por C_1 a que corresponde á $\gamma + 1$ gráos; δ_0 a differença $C - C_0$ e emfim por Δ_0 a differença $C_1 - C_0$.

Fazendo

$$\delta_0 = C - C_0 = \mu, \qquad (1)$$
$$\Delta_0 = C_1 - C_0 = 60, \qquad (2)$$

temos dividindo essas equações membro a membro;

$$\frac{\delta_0}{\Delta_0} = \frac{\mu}{60},$$

d'onde

$$\delta_0 = \frac{\mu\Delta_0}{60} \text{ e } C = C_0' + \delta_0.$$

Na parte inferior da tabella III, encontrar-se-hão, já calculados os valores absolutos de δ_0 para todos os correspondentes de Δ_0 na 1ª columna vertical e na 1ª linha horizontal todos os valores de μ inferiores á 10 ou multiplos de 10, isto é, para as unidades e as dezenas de qualquer outro valor de μ; e finalmenle por uma simples addicção obtem-se o valor correspondente de δ^0 que convenientemente arredondado e precedido do signal de Δ_0 sommar-se-ha algebricamente á C_0.

CASOS PARTICULARES

I. — Se $\Delta_0 = 0$, temos $\delta_0 = 0$ e $C = C_0$.

II. — Se $\Delta_0 = \pm 1$, temos $\delta_0 = \pm \frac{\mu}{60}$, seja em minutos redondos *zero* ou ± 1, conforme fôr μ inferior ou não á 30, tendo-se na 1ª hypothese, $C = C_0$, e na 2ª $C = C_1$, em virtude das equações (1) e (2).

2º *Caso*. — Fazendo

$$\delta = c - C = n,$$
$$\Delta = C' - C = N,$$

e dividindo estas duas igualdades vem

$$\frac{\delta}{\Delta} = \frac{n}{N}$$

d'onde $\delta = \frac{n\Delta}{N}$ e $c = C + \delta$; effectuando-se, aliás, o calculo numerico como o das interpolações no calendario dos planetas.

III. — Se $\Delta = 0$, temos $\delta = 0$ e $c = C$.

IV. — Se $\Delta = \pm 1$, vem $\delta = \frac{\pm n}{N}$ seja em minutos redondos, *zero* ou $= 1$, conforme N exceder ou não 2 n, tendo-se na 1ª hypothese, $c = C$ e em virtude das igualdades (1) e (2) $c = C'$ na 2ª hypothese.

3º *Caso*. — Sejam d a data proposta D e D' as da tabella n. 1, que a comprehendem; N o numero de dias decorridos entre D e D' e n entre D e d; γ e μ os numeros de gráos e minutos da latitude l; c a correcção procurada, C_0, C, C' e C_0', C', C'_1, as que correspondem respectivamente as datas D e D' e as latitudes γ, l, $\gamma + 1$; emfim

(*a*)	$\Delta = C' - c$	$\delta = c - C$	(*a'*)
(*b*)	$\Delta_0 = C' - C_0$	$\delta_0 = C - C_0$	(*b'*)
(*c*)	$\Delta_0' = C'_1 - C'_0$	$\delta'_0 = C' - C'^0$	(*c'*)

as respectivas differenças algebricas; calcular-se-ha successivamente como no 1º caso,

$$\delta_0 = \frac{\mu\Delta_0}{60}, \delta_0' = \frac{\mu\Delta_0'}{60}$$

Das equações (*b*) e (*c'*) tiramos

$$C = C_0 + \delta_0 \text{ e } C' = C_0' + \delta'_0.$$

Pois que $\Delta = C' - c$, temos, como no 2º caso

$$\delta = \frac{n\Delta}{N} \text{ e } c = C + \delta.$$

N. B. — E' sempre nulla a correcção quando $l = 23°$ ou 22° 54, latitude do Rio de Janeiro.

EXEMPLO

Horas do nascer e do occaso do sol em Maceió no dia 28 de Janeiro

Sendo, então, D e *d* os dias 21 e 28 de Janeiro, D' o 1º de Fevereiro, $l = 9°40'$ S e, portanto, $N = 11$ $n = 7$, $\gamma = 9$ e $\mu = 40$ acha-se na tabella I :

$$C_0 = 22,\ C' = 19$$
$$C' = 21,\ C' = 17$$

e por subtracção $\Delta^0 = -1$, $\Delta' = -2$

d'onde pelo 2º caso particular, $c = c', = 21$ e pela tabella III, $\delta_0 = -1,3$ seja 1 ; d'onde

$$C' = C'_0 - 1 = 18$$
$$\Delta = C' - C = -3$$

e, pela mesma tabella $\delta_0 = -1,9$, seja 2 ; emfim $c = C - 2, - 19$.

Sendo, pois, na data considerada, H = 5 h. 39 m. e H' = 6 h. 47 m. as horas do nascer e occaso do sol, no Rio de Janeiro, serão respectivamente em Maceió : H + C = 5 h. 58 m. e H' — C = 6h. 28 m.

II. — PASSAGEM DA LUA PELO MERIDIANO

Constam da 2ª columna da tabella abaixo os valores absolutos das differenças entre as horas da passagem da

Lua pelo meridiano do Rio de Janeiro e por aquelles cujas longitudes, em tempo, ficam comprehendidas entre os limites constantes da 1ª columna, isto é, conforme forem essas longitudes occidentaes ou orientaes, as correcções *additivas* ou *subtractivas*, mediante ás quaes deduzir-se-hão as ultimas horas das primeiras.

	Longitudes			Correcções
De	0^m	a	14^m	0^m
»	15	»	42	1
»	43	»	1^h18	2
»	1^h18	»	1 39	3
»	1 40	»	2 8	4

EXEMPLO

Passagem da Lua, pelo meridiano

1º Na Bahia, no dia 24 de Junho :

Passagem no Rio de Janeiro........	$0^h\ 5^m$ T
Correcção para $4^\circ 39' E = 19^m$......	— 1
Hora da passagem na Bahia........	$0^h\ 4^m$ T

2º Em Matto-Grosso, no dia 13 de Março :

Como a Lua não passa, n'esse dia, pelo meridiano do Rio de Janeiro, tomaremos no Calendario a sua passagem meridiana no dia anterior, e procederemos segundo a regra. Assim, teremos :

Passag. no Rio de Janeiro no dia 12	$11^h 59^m$ T
Correcção para $10^\circ 33' E = 1^h 7^m$....	+ 2
Hora da passagem em Matto-Grosso	$0^h\ 1^m$ M do dia 13.

III. — NASCER E OCCASO DA LUA

O tempo decorrido entre o nascer e a passagem pelo meridiano, ou entre esta e o occaso constitue o respectivo intervallo semidiurno, cujo valor *i* deduz-se facilmente

da hora h do nascer ou occaso e da passagem p immediatamente posterior ou anterior, tendo-se para o nascer, $i = p - h$ e para o occaso $i = h - p$.

N. B. — N'estes calculos e no de qualquer outra differença de horas, *quando a quantidade additiva fôr menor que a subtractiva, augmenta-se aquella de 12 h.*

Isto posto conhecendo-se as coordenadas geographicas de qualquer ponto do Brazil, isto é, a latitude l e a longitude L relativa ao meridiano do Rio de Janeiro, e querendo-se determinar a hora H do nascer ou occaso da lua, naquelle logar em qualquer dia, basta addiccionar-se algebricamente á hora correspondente h no Rio, duas correcções distinctas, sendo : uma proporcional á longitude L e igual em valor absoluto a da passagem pelo meridiano, porém de signal identico ou contrario, conforme tratar-se do nascer ou do occaso e outra relativa á latitude l e deduzida d'esta e do intervallo semidiurno i correspondente a h por meio da tabella II ; quer immediatamente com o mesmo signal, para o nascer, ou o contrario para o occaso, se fôr l multiplo de 1 gráo ; quer, no caso contrario, mediante uma interpolação identica á do primeiro caso do Sol, com o auxilio da parte inferior da tabella III, salvos os mesmos casos particulares.

N. B. — E' sempre nulla esta 2ª correcção :

1º Seja qual fôr l, quando $i = 6$ h. 10 m.

2º Seja qual fôr i, quando $l = 23°$ ou 22,54', latitude do Rio de Janeiro.

EXEMPLO

Nascer e occaso da Lua, na Bahia, no dia 13 de Maio

Longitude relativa ao Rio de Janeiro....................	L = 4º 38' 58" E = 18ᵐ 36ˢ
Latitude	l = 12º 55' 46" S

Dados no Rio de Janeiro	Dias	Horas	Intervallos
1ª passagem pelo meridiano.	12	0. 3m. M	5h 47m
Occaso......................	12	6.50m. M	
Nascer......	13	6.42m. T	5h 52m
2ª passagem pelo meridiano.	13	0.50m. M	

Determinação das correcções relativas á latitude austral, mantidas as notações do caso analogo do Sol.

	Nascer	Occaso
Intervallos semi-diurnos..............	$5^h 47^m$	$5^h 52^m$

CORRECÇÕES CONSTANTES DA TABELLA II

Para $\gamma = 12$....................	$C_0 = -13.0$	$+13.0$
Para $\gamma + 1 = 13$................	$C_1 = -8.0$	$+8.0$
Differenças..... $\Delta_0 = C_1 - C_0 =$	$= + 5.0$	$- 5.0$

Sendo $\mu = 56$ (maior do que 30), tem-se immediatamente $C = C_1 = +5.0 - 5.0$.

CONCLUSÃO

Horas no Rio de Janeiro........	$6^h 42^m$ T	$6^h 50^m$ M
Correcções relativas á longitude	-1	$+1$
Correcções relativas á latitude..	$+5.0$	-5.0
Horas do nascer e occaso da Lua, na Bahia...............	$6^h 46^m$ T	$6^h 46^m$ M

I. Correcções do nascer e do occaso do Sol

MEZES	DIAS	LATITUDE BOREAL					LATITUDE AUSTRAL				
		5°	4°	3°	2°	1e	0e	1°	2°	3°	4°
		m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Janeiro:.	1	+51	+49	+47	+45	+43	+42	+40	+38	+36	+35
	11	47	45	44	42	40	59	37	36	34	33
	21	42	41	33	38	37	35	34	32	31	29
Fever....	1	36	35	37	32	31	30	28	27	26	25
	11	29	28	20	26	25	24	23	22	21	20
	21	21	21	24	19	18	18	17	16	16	15
Março...	1	15	15	14	14	13	13	12	12	11	11
	11	+ 7	+ 7	+ 7	+ 7	+ 6	+ 6	+ 6	+ 5	+ 5	+ 5
	21	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1
Abril. ..	1	10	9	9	9	8	8	8	7	7	7
	11	18	17	16	16	15	15	14	13	13	12
	21	24	24	23	22	21	21	20	19	18	17
Máio....	1	32	31	30	29	28	26	25	24	23	22
	11	38	37	35	34	33	32	30	29	28	26
	21	43	42	40	39	37	36	34	33	31	30
Junho...	1	48	46	44	43	41	39	38	36	31	33
	11	50	48	47	45	43	41	40	38	36	35
	21	51	49	47	46	44	42	40	38	27	35
Julho ...	1	50	48	46	45	43	41	40	38	36	34
	11	47	46	44	42	41	39	37	36	34	33
	21	43	42	40	39	37	36	34	33	31	30
Agosto..	1	38	36	35	34	32	31	30	29	27	26
	11	32	31	29	28	27	26	25	24	23	22
	21	24	24	23	22	21	20	19	19	18	17
Setembr.	1	10	16	15	14	14	13	13	12	12	11
	11	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6
	21	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 0	— 0
Outubro.	1	+ 7	+ 7	+ 7	+ 7	+ 6	+ 6	+ 6	+ 6	+ 5	+ 5
	11	15	15	14	34	13	13	12	12	11	11
	21	23	22	21	21	20	19	18	18	17	16
Novemb.	1	31	30	29	28	27	26	25	24	22	21
	11	33	36	35	34	33	31	30	29	27	26
	21	43	42	40	39	37	36	34	33	32	30
Dezemb..	1	48	46	44	43	41	30	38	36	35	33
	11	50	49	47	45	44	42	40	38	37	35
	21	51	50	48	46	44	43	41	39	37	36
	31	50	49	47	45	43	42	40	38	37	35

N. B. — Os signaes indicados na tabella são para o nascer do Sol. Para o occaso será necessario applical-os invertidos.

I. Correcções do nascer e do occaso do Sol

MEZES	DIAS	LATITUDE AUSTRAL									
		5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°
		m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Janeiro..	1	+33	+31	+30	+28	+26	+24	+23	+21	+19	+17
	11	31	29	28	26	25	23	21	19	18	16
	21	28	26	25	24	22	21	19	18	16	15
Fever....	1	24	22	21	20	19	17	16	15	14	12
	11	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10
	21	14	13	13	12	11	10	10	9	8	7
Março...	1	10	10	9	9	8	7	7	6	6	5
	11	+ 5	+ 5	+ 4	+ 4	+ 4	+ 4	+ 3	+ 3	+ 3	+ 2
	21	— 1	— 1	— 1	— 1	0	0	0	0	0	0
Abril....	1	6	6	6	5	— 5	— 5	— 4	— 4	— 4	— 3
	11	12	11	10	10	9	8	8	7	6	6
	21	16	15	15	14	13	12	11	10	9	8
Màio....	1	21	20	19	18	17	15	14	13	12	11
	11	25	24	22	21	20	18	17	16	14	13
	21	28	27	25	24	22	21	19	18	16	15
Junho...	1	31	30	28	26	25	23	21	20	18	16
	11	33	31	29	28	26	24	22	21	19	17
	21	33	32	30	28	26	25	23	21	19	17
Julho ...	1	33	31	29	28	26	24	22	20	19	17
	11	31	29	28	26	25	23	21	19	18	16
	21	28	27	25	24	22	21	19	18	16	15
Agosto...	1	25	23	22	21	19	18	17	16	14	13
	11	21	19	18	17	16	15	14	13	12	11
	21	16	15	14	13	13	12	11	10	9	8
Setembr.	1	11	10	9	9	8	8	7	7	6	6
	11	— 6	— 5	— 5	— 1	— 4	— 4	— 4	— 4	— 3	— 3
	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outubro.	1	+ 5	+ 5	+ 5	+ 4	+ 4	+ 4	+ 3	+ 3	+ 3	+ 3
	11	10	10	9	8	8	7	7	6	6	5
	21	15	14	14	13	12	11	10	10	9	8
Novemb.	1	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
	11	25	23	22	21	20	18	17	15	14	13
	21	29	27	26	24	23	21	20	18	16	15
Dezemb.	1	31	30	28	27	25	23	21	20	18	16
	11	33	32	30	28	26	25	23	21	19	17
	21	34	32	30	29	27	25	23	21	20	18
	31	33	31	30	28	26	24	23	21	19	17

N. B. — Os signaes indicados na tabella são para o nascer do Sol. Para o occaso será necessario applical-os invertidos.

I. Correcções do nascer e do occaso do Sol

MEZES	DIAS	LATITUDE AUSTRAL									
		15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°
		m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Janeiro..	1	+15	+13	+12	+10	+ 8	+ 6	+ 4	+ 2	0	— 2
	11	14	13	11	9	7	5	4	2	0	2
	21	13	11	10	8	7	5	3	2	0	2
Fever...	1	11	10	8	7	6	4	3	1	0	2
	11	9	8	7	6	4	3	2	1	0	1
	21	7	6	5	4	3	3	2	1	0	1
Março...	1	5	4	4	3	2	2	1	+ 1	0	— 1
	11	+ 2	+ 2	+ 2	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	0	0	0
	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abril....	1	— 3	— 3	— 2	— 2	— 1	— 1	— 1	0	0	0
	11	5	5	4	3	3	2	1	— 1	0	+ 1
	21	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1
Maio....	1	10	8	7	6	5	4	2	1	0	1
	11	12	10	9	7	6	4	2	1	0	2
	21	13	12	10	8	7	5	2	2	0	2
Junho...	1	14	13	11	9	7	6	4	2	0	2
	11	15	13	12	10	8	6	4	2	0	2
	21	15	14	12	10	8	6	4	2	0	2
Julho...	1	15	13	11	10	8	6	4	2	0	2
	11	14	13	11	9	7	5	4	2	0	2
	21	13	12	10	8	7	5	3	2	0	2
Agosto..	1	11	10	9	7	6	4	3	1	0	2
	11	9	8	7	6	5	4	2	1	0	1
	21	7	6	6	5	4	3	2	— 1	0	1
Setemb..	1	5	4	4	3	3	2	1	0	0	+ 1
	11	— 3	— 2	— 2	— 2	— 1	— 1	— 1	0	0	0
	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outubro.	1	+ 2	+ 2	+ 2	+ 2	+ 1	+ 1	+ 1	0	0	0
	11	5	4	4	3	2	2	1	+ 1	0	— 1
	21	7	6	5	4	4	3	2	1	0	1
Novemb.	1	10	8	7	6	5	4	2	1	0	1
	11	12	10	9	7	6	4	3	1	0	2
	21	13	12	10	8	7	5	3	2	0	2
Dezemb..	1	15	13	11	9	7	6	4	2	0	2
	11	15	14	12	10	8	6	4	2	0	2
	21	16	14	12	10	8	6	4	2	0	2
	31	15	14	12	10	8	6	4	2	0	2

N. B.— Os signaes indicados na tabella são para o nascer do Sol. Para o occaso será necessario applical-os invertidos.

I. Correcções do nascer e do occaso do Sol

MEZES	DIAS	LATITUDE AUSTRAL									
		25°	26°	27°	28°	29°	30°	31°	32°	33°	34°
		m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Janeiro..	1	— 5	— 7	— 9	— 11	— 13	— 16	— 18	— 21	— 23	— 26
	11	4	6	8	10	12	15	17	19	22	24
	21	4	6	7	9	11	13	15	17	19	22
Fever....	1	3	5	6	8	9	11	13	15	16	18
	11	3	4	5	6	8	9	10	12	13	15
	21	1	3	4	5	6	7	8	9	10	10
Março...	1	2	2	3	3	4	5	5	6	7	8
	11	— 1	— 1	— 1	— 2	— 2	— 2	— 3	— 3	— 4	— 4
	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abríl....	1	+ 1	+ 1	+ 2	+ 2	+ 2	+ 3	+ 3	+ 4	+ 4	+ 5
	11	2	2	3	4	4	5	6	7	8	9
	21	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12
Maio....	1	3	4	5	7	8	10	11	13	14	16
	11	3	5	7	8	10	12	13	15	17	19
	21	4	6	8	9	11	13	15	17	19	22
Junho...	1	4	6	8	10	13	15	17	19	21	24
	11	4	7	9	11	13	15	18	20	23	25
	21	4	7	9	11	13	16	18	21	23	26
Julho....	1	4	6	9	11	13	15	18	20	23	25
	11	4	6	8	10	12	15	17	19	21	24
	21	4	6	8	9	11	13	15	17	19	22
Agosto...	1	3	5	6	8	10	11	13	15	17	19
	11	3	4	5	7	8	9	11	12	14	15
	21	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12
Setembr.	1	1	2	3	3	4	5	6	6	7	8
	11	+ 1	+ 1	+ 2	+ 2	+ 2	+ 3	+ 3	+ 3	+ 4	+ 4
	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	c
Outubro.	1	— 1	— 1	— 2	— 2	— 2	— 2	— 3	— 3	— 3	— 4
	11	1	2	3	3	8	5	5	6	7	8
	21	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
Novemb.	1	3	4	5	6	8	10	11	13	14	16
	11	3	5	6	8	10	12	13	15	17	19
	21	4	6	8	10	11	13	16	18	20	29
Dezemb.	1	4	6	9	11	14	17	20	22	24	27
	11	4	7	9	11	15	16	18	21	23	26
	21	5	7	9	11	13	16	19	21	24	26
	31	4	7	9	11	13	19	18	21	23	26

N. B. — Os signaes indicados na tabella são para o nascer do Sol. Para o occaso será necessario empregal-os invertidos.

II. Correcções do nascer e do occaso da Lua

Intervallo simi-diurno	LATITUDE BOREAL					LATITUDE AUSTRAL				
	5°	4°	3°	2°	1°	0°	1°	2°	3°	4°
h m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
5.36	—39	—38	—37	—35	—34	—33	—31	—30	—28	—27
38	38	37	36	34	33	32	30	29	28	27
40	37	36	35	33	32	31	30	29	27	26
42	34	33	32	31	29	26	27	26	25	24
44	31	30	29	28	27	28	25	24	23	22
46	28	27	27	26	25	24	23	22	21	20
48	26	25	24	23	22	21	20	20	19	18
50	23	22	22	21	20	19	18	18	17	16
52	21	20	20	19	18	18	17	16	15	15
54	19	18	18	17	17	16	15	15	14	13
56	17	16	16	15	15	14	14	13	12	12
58	14	14	13	13	12	12	12	11	10	10
6. 0	11	11	11	10	10	9	9	9	8	8
2	10	9	9	9	8	8	8	7	7	7
4	8	8	7	7	7	7	6	6	6	5
6	6	6	5	5	5	5	5	4	4	4
8	— 3	— 3	— 3	— 3	— 3	— 3	— 3	— 2	— 2	— 2
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
14	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3
16	7	7	5	6	6	6	5	5	5	4
18	9	8	8	8	7	7	7	6	6	6
20	10	10	10	10	9	8	8	8	7	7
22	12	12	12	11	11	10	10	10	9	9
24	15	15	14	14	13	13	13	12	11	11
26	18	17	17	16	16	15	14	14	13	12
28	20	19	19	18	17	17	16	15	14	14
30	22	21	21	19	19	18	17	17	16	15
32	24	23	23	22	21	20	19	19	18	17
34	27	26	25	24	23	22	21	21	20	19
36	29	28	28	27	26	25	24	23	22	21
38	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23
40	35	31	33	32	30	29	28	27	26	25
42	37	36	35	33	32	31	30	29	27	26
44	38	37	36	34	33	33	30	29	28	27
46	+40	+39	+37	+35	+34	+33	+31	+30	+29	+28

N. B. — Os signaes indicados na tabella são para o nascer da Lua. Para o occaso será necessario applical-os invertidos.

II. Correcções do nascer e do occaso da Lua

Intervallo semi-diurno	LATITUDE AUSTRAL									
	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°
h m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
5.36	—26	—25	—23	—22	—20	—19	—18	—16	—15	—13
38	25	24	23	21	20	19	17	16	15	13
40	25	23	22	20	19	18	17	16	14	13
42	23	21	20	19	18	17	15	14	13	11
44	21	20	18	17	16	15	14	13	12	11
46	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10
48	17	16	15	14	13	12	12	11	10	9
50	15	14	14	13	12	11	11	10	9	8
52	14	13	12	12	11	10	10	9	8	7
54	13	12	11	11	10	9	9	8	7	7
56	11	11	10	9	9	8	8	7	6	6
58	9	9	8	8	7	7	6	6	5	5
6. 0	8	7	7	7	6	6	5	5	4	4
2	6	6	6	5	5	5	4	4	4	3
4	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3
6	4	4	3	3	3	3	3	2	2	2
8	— 2	— 5	— 2	— 1	— 2	— 2	— 2	— 1	— 1	— 1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
14	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1
16	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2
18	5	5	5	4	4	4	4	3	3	3
20	7	6	6	5	5	5	4	4	4	3
22	8	8	7	7	6	6	5	5	4	4
24	10	10	9	8	8	7	7	6	5	5
26	12	11	10	10	9	8	8	8	6	6
28	13	12	11	11	10	9	9	7	7	7
30	14	13	13	12	11	10	10	9	8	7
32	16	15	14	13	12	11	11	10	9	8
34	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9
36	20	19	17	16	15	14	13	11	11	10
38	22	20	19	18	17	16	14	13	12	11
40	24	22	21	20	18	17	16	15	13	12
42	25	23	22	21	19	18	17	16	14	13
44	25	24	23	21	20	19	17	16	15	13
46	+26	+25	+24	+22	+21	+20	+18	+17	+16	+14

N. B. — Os signaes indicados na tabella são para o nascer da Lua. Para o occaso será necessario applical-os invertidos.

II. Correcções do nascer e do occaso da Lua

Intervallo simi-diurno	LATITUDE AUSTRAL									
	15	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°
h m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
5.36	—12	—11	— 9	— 8	— 6	— 5	— 3	— 1	— 0	— 2
38	12	10	9	7	6	4	3	1	0	2
40	11	10	9	7	6	4	3	1	0	2
42	10	9	8	7	5	4	3	1	0	2
44	10	8	7	6	5	4	2	1	0	2
46	9	8	7	5	4	3	2	.1	0	1
48	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1
50	7	6	5	5	4	3	2	1	0	1
52	7	6	5	4	3	3	2	1	0	1
54	6	5	5	4	3	2	2	1	0	1
56	5	5	4	3	3	2	1	1	0	1
58	4	4	3	3	2	2	1	— 1	0	1
6. 0	4	3	3	2	2	2	1	0	0	+ 1
2	3	3	2	2	1	1	1	0	0	0
4	2	2	2	2	1	1	1	0	0	0
6	2	2	1	1	1	1	— 1	0	0	0
8	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	0	0	0	0
16	2	2	1	1	1	1	+ 1	0	0	0
18	2	2	2	2	1	1	1	0	0	0
20	3	3	2	2	1	1	1	0	0	0
22	4	3	3	2	2	1	1	0	0	0
24	4	4	3	3	2	2	1	+ 1	0	— 1
26	5	4	4	3	2	2	1	1	0	1
28	6	5	5	4	3	2	2	1	0	1
30	7	6	5	4	3	3	2	1	0	1
32	7	6	5	5	4	3	2	1	0	1
34	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1
36	9	8	7	5	4	3	2	1	0	1
38	10	8	7	6	5	4	2	1	0	2
40	10	9	8	7	5	4	3	1	0	2
42	11	10	9	7	6	4	3	1	0	2
44	12	10	9	7	6	4	3	1	0	2
46	+12	+11	+ 9	+ 8	+ 6	— 5	+ 4	+ 1	0	— 2

N. B. — Os signaes indicados na tabella são para o nascer do Lua, Para o occaso será necessario applical-os invertidos.

II. Correcções do nascer e do occaso da Lua

Intervallo semi-diurno	LATITUDE AUSTRAL									
	25°	26°	27°	28°	29°	30°	31°	32°	33°	34°
h m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
5.36	+ 3	+ 5	+ 7	+ 9	+10	+12	+14	+16	+18	+20
38	3	5	7	9	10	12	14	16	18	19
40	3	5	7	8	10	12	13	15	17	19
42	3	5	6	8	9	11	12	14	16	17
44	3	4	5	7	8	10	11	13	14	16
46	2	4	5	6	7	9	10	12	13	14
48	2	3	4	6	7	8	9	10	12	13
50	3	3	4	5	6	7	8	9	10	12
52	2	3	4	5	6	7	8	8	10	11
54	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10
56	2	2	3	4	4	5	6	7	4	9
58	1	2	3	3	4	4	5	6	7	7
6. 0	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6
2	1	1	2	2	2	3	3	4	4	5
4	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4
6	+ 1	1	1	1	2	2	2	2	3	3
8	0	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 2
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	— 1
14	0	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	— 1	2
16	— 1	1	1	1	2	2	2	2	2	3
18	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4
20	1	1	2	2	2	3	3	4	4	5
22	1	2	2	3	3	4	4	5	6	6
24	1	2	3	3	4	4	5	6	7	8
26	2	2	3	4	4	5	6	7	8	9
28	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10
30	2	3	4	5	6	7	8	8	10	11
32	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
34	2	4	4	6	7	8	9	11	12	13
36	2	4	5	6	7	9	10	11	13	15
38	3	5	5	7	8	10	11	12	15	16
40	3	5	6	8	9	11	12	14	16	18
42	3	5	7	8	10	11	13	15	17	19
44	3	5	7	9	10	12	14	16	18	20
46	— 3	— 5	— 8	—10	—11	—13	—15	—17	—19	—21

N. B. — Os signaes indicados na tabella são para o nascer da Lua. Para o occaso será necessario applical-os invertidos.

III.—Tabella de interpolação

NO CASO EM QUE N. = 8

DIAS	MINUTOS													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30	40	50
1	0 1	0.3	0.4	0.4	0.6	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	2.5	3.8	5.0	6.3
2	0.3	0.5	0.8	1.0	2.3	2.5	1.8	2.0	2.3	2.3	5.0	7.5	10.0	12.5
3	0 4	0.8	1.1	1.5	1.9	2.3	2.6	3.0	3.4	3.8	7.5	11.3	15.0	18.8
4	0.5	1.0	1.5	2 0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.6	5.0	10.5	15.0	20.0	25.0
5	0.6	1.3	1.9	2.5	3.1	3.8	4.4	5.0	5.6	6.3	12.5	28.8	25.0	31.3
6	0.8	1.5	2.3	3.0	3.8	4.5	5.3	6.0	6.8	7.5	15.0	22.5	30.0	37.5
7	0.9	1.8	2.6	5.5	4.4	5.3	6.1	7.0	7.9	8.8	17.5	26.3	35.0	48.8

NO CASO EM QUE N. = 11

DIAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30	40	50
1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.8	2.7	3.6	4.5
2	0.2	0.4	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.6	1.8	3.6	5.5	7.3	9.1
3	0.3	0.5	0.8	1.1	1.4	1.6	1.9	2.2	2.5	2.7	5.5	8.2	10.9	13.6
4	0.4	0.7	1.1	1.5	1.8	2.2	2.5	2.9	3.3	3.6	7.3	10.9	14.5	18.2
5	0.5	0.9	1.4	1.8	2.3	2.7	3.2	3.6	4.0	4.5	9.1	13.6	18.2	22.7
6	0.5	1.1	1.6	2.2	2.7	3.3	3.8	4.4	4.9	5.5	10.9	16.4	21.8	27.3
7	0.6	1.3	1.9	2.5	3.2	3.8	4.5	5 1	5.7	6.4	12.7	19.1	22.5	31.8
8	0.7	1.5	2.2	2.9	3.6	4 4	5.1	5.8	6.5	7.3	14.5	21 8	29.1	36.4
9	0.8	1.6	2.5	3.3	4.1	4.9	5.7	6.5	7.4	8.2	16.4	24 5	32 7	40.9
10	0.9	1.8	2 7	3.6	4 5	5.5	6.4	7 3	8.2	9.1	18.2	27.3	36.4	45.5

Tabella de interpolação para o Sol

DIAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30	40	50
1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8
2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.7	1.0	1 3	1.7
3	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
4	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.7	1.3	2.0	2.7	3.8
5	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.8	1.7	2.5	3.3	4.2
6	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0 7	0.8	0.9	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
7	0.1	0.2	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.1	1.2	2.3	3.5	4.7	5.8
8	0.1	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	0.9	1.1	1.2	1.3	2.7	4.0	5.3	6.7
9	0.2	0 3	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1	1.2	.31	1.5	3.0	4.5	6.0	7.5

Principaes elementos do systema solar[1]

NOMES DOS PLANETAS	Movimentos diurnos médios	TEMPOS DAS REVOLUÇÕES SIDERAES		Distancias médias ao Sol	Excentricidades
		Em annos sideraes	Em annos Julianos e dias médios		
Mercurio.........	14732″,4194	0,240843	anno d 87,969258	0,3870987	0,2056048
Venus...........	5767,6698	0,615186	224,700787	0,7223222	0,0068438
Terra............	3548,1927	1,000000	1.. 0,006374	1,0000000	0,0167701
Marte............	1886,5184	1,880832	1.. 321,729646	1,5236914	0,0932611
Jupiter...........	299,1284	11,861965	11.. 314,838171	5,202800	0,0482519
Saturno..........	120,4547	29,457176	29.. 166,986360	9,538861	0,0566713
Urano............	42,2310	84,020233	84 . 7,39036	19,18329	0,0463402
Neptuno.........	21,5360	164,766895	164.. 280,11316	30,05508	0,0089646

1 *Annuaire du Bureau des Longitudes.*

Principaes elementos do systema solar

(Continuação)

NOMES DOS PLANETAS	Longitude dos perihelios	Longitudes médias no 1º Janº 1850 ao meio dia médio	Longitudes dos nódos ascendentes	INCLINAÇÃO
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Mercurio	75. 7.14	327.15.20	46 33. 8	7. 0. 8
Venus	129.27.15	245.33.15	75.19.52	3.23.35
Terra	100.21.22	100.46.44	0. 0. 0	0. 0. 0
Marte	333.17.54	43.40.31	48.23.53	1.51. 2
Jupiter	11.54.58	160. 1.10	98.56.17	1.18.41
Saturno	90. 6.38	14.52.28	112.20.53	2.29.40
Urano	170.50. 7	29.17.51	73.13.54	0.46.20
Neptuno	45.59.43	334.33.29	130. 6.25	1.47. 2

N. B. — As longitudes são referidas ao equinocio médio de 1º de Janeiro de 1850.

Principaes elementos do systema solar
(Conclusão)

Nomes dos planetas	Diametro equatorial na distancia 1	Diametros reaes	Volumes	MASSAS Sendo o sol	MASSAS Sendo a terra	Densidade	Gravidade no equador	Tempo h m s
Mercurio .	6,61	0,373	0,052	$\frac{1}{5310000}$	0,061	1,173	0,439	0.24. 0.50
Venus....	17,55	0,999	0,975	[illegible]/412150	0,787	0,807	0,802	23.21.22
Terra.....	17,72	1	1	[illegible]/324439	1	1	1	23.56. 4
Marte.....	9,35	0,528	0,147	[illegible]/2093500	0,105	0,711	0,976	24.37.23
Jupiter....	196,00	11,061	1279,412	$\frac{1}{2050}$	308,990	0,242	2,254	9.55.37
Saturno...	164,77	9,259	718,883	$\frac{1}{5529,6}$	91,919	0,128	0,892	10.14.24
Urano....	75,02	4,234	69,237	[illegible]/24000	13,518	0,195	0,754	»
Neptuno..	67,29	3,789	54,955	$\frac{1}{19700}$	16,469	0,300	1,142	»
Sol.......	32'3",64	108,558	1283,720	1	324,439	0,253	27,625	25. 4.29
Sol........	4",8364	8,273	0,020	$\frac{1}{324439+79,7}$	0,013	0,615	0,174	27. 7.43.11

Elementos dos Satellites

Nos quadros abaixo designa-se por:
L, a longitude média do satellite;
☊, a longitude do nódo ascendente;
ω, o angulo entre a linha dos nódos e a linha dos apsides;
i, a inclinação da orbita;
e, a excentricidade;
a, o semi-eixo maior da orbita, expresso em unidades do semi-diametro equatorial do planeta, indicado á pagina 90;
T, o tempo da revolução sideral, em dias, horas, minutos e seguntos;
m, a massa do satellite, tomando por unidade a do planeta.
Os elementos de todos os satellites são referidos á ecliptica, as épocas são contadas em tempo médio de Paris.

SATELLITES DE MARTE

Autoridade: Asaph Hall, *Observations and orbits of the satellites of Mars*.

	PHOBOS	DEIMOS
Autor	ASAPH HALL	ASAPH HALL
Data da descoberta	17 de agosto de 1877	11 de agosto de 1877
Equinocio e ecliptica médias de 1878,0. — Epoca 1877, agosto 28,0		
L	319°.41′,6	38°.18′,7
☊	82.57,6	35.34,4
ω	4.13,9	357.58,4
i	26.17,2	25.47,2
e	0,03208	0,00574
a	2.771	6.921
T	7ʰ.39ᵐ.15ˢ.1	16ʰ.17ᵐ.54ˢ.4

Elementos dos Satellites

(Continuação)

SATELLITES DE JUPITER

Autoridades: Damoiseau, Tab. écl. des sat. de Jupiter e Bessel, Det. de la masse de Jupiter.

Equinocio e ecliptica médios de 1850,0 — Epoca 1850, jan. 0,0

	I	II	III	IV
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
L......	148.43.54	14.20. 6	37. 7.33	164.12.59
☊.....	355.45. 0	336.55.16	341.30.23	344.56.46
ω......	335.45. 0	336.55.16	235.18.32	266.40.56
i.......	2. 8. 3	1.38.57	1.59.53	1.57. 0
e.......	2. 8. 3	1.38.57	0.001316	0.007343
a......	5,933	9,439	15,057	26,486
	d h m s	d h m s	d h m s	d h m s
T......	1 18 27 33,51	3 13 13 42,05	7 3 42 33,39	16 16 32 11,20
m......	0,000016877	0,000023227	0,000088437	0,000042475

SATELLITES DE SATURNO

Autoridades: (1) Jacob, *Monthly Notices*, XVIII e Marth, *M. N.*, XX (2) (3) (4) W. Meyer *Astr. Nach.* n. 2528.

	MIMAS (1)	ENCELADE (2)	THETIS (3)	DIONE (4)
Autores.	HERSCHELI	HERSCHELI	J. D. CASSINI	J. D. CASSINI
Descob...	18 julho 1789	29 agst. 1789	21 mar. 1684	21 mar. 1984
Eq.med..	1857.0	FPOCA	ÉPOCA	ÉPOCA
Epoca....	1837 jan. 0,0	1881 nov. 0,0	1881 nov. 0,0	1881 nov. 0.0
	°	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
L......	208	81.12.12	116.37.57	97.35. 6
☊.....	»	169.29.50	169.42.58	167 58. 2
ω.....	»	60.34.10	54. 4.51	64.23.30
i.....	»	27.16. 4	27.24.18	28. 1. 4
e......	»	0,00805	0,00853	0,00443
a......	3,11	3,98	4,95	6,34
	d h m s	d h m s	d h m s	d h m s
T......	0 22 37 5,4	1 8 53 6,9	1 21 18 25,6	2 17 41 9,3

Elementos dos Satellites

(Continuação)

SATELLITES DE SATURNO

Autoridades: (1) (2) W. Meyer, *Astr. Nach.* n. 2528; Asaph Hall, *Astr. Nach*, n. 2263; (4) Tisserand, *Ann. de Toulouse*, t. I, pag. 51.

	RHÉA (1)	TITAN (2)	HYPERION (3)	JAPETUS (4)
Autores....	J. D. CASSINI	UYGHENL	J. P. BOND	J. D. CASSINI
Descob...	23 dez. 1672	25 mar. 1655	16 set. 1848	25 out. 1571
Eq. méd..	EPOCA	EPOCA	EPOCA	EPOCA
Epoca......	1881 nov. 0,0	1881 nov. 0,0	1875 out. 28,0	1874 set. 3,00
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′
L.......	198.21.39	243.10.34	174.30,4	333.14,9
☊.....	168.29.51	168. 9.35	168. 9,9	142.40,1
ω......	61.22.53	102.31.11	3.42,6	205.20,0
i.......	27.54.27	27.38.49	27.4,8	18.31,5
e......	0,00364	0,029865	0,11885	0,02957
a.......	8,86	20,48	25,07	59,58
	d h m s	d h m s	d h m s	d h m s
T.......	4 12 25 11,6	15 22 41 23,2	21 6 39 27	79 7 54 57

Hyperion foi descoberto independentemente por Lassell a 18 de Setembro de 1848.

ANNEIS DE SATURNO

Segundo Bessel, tem-se, para o equinoxio e epoca de 1880,0

$$☊ = 167°.55'.6'' ; \; i = 28°.10'.17''$$

Otto Struve dá para as dimensões dos anneis os seguintes valores:

Semi-diametro....	externo do annel exterior	2,249
	interno do annel exterior	1,961
	externo do annel interior	1,916
	interno do annel interior	1,482

sendo o semi-diametro equatorial de Saturno.............. = 1

Tempo da rotação = $10^h,32^m.15^s$, segundo Herschell.

Massa = $\frac{1}{620}$ da do planeta, segundo Tierrand.

Elementos dos Satellites
(Conclusão)

SATELLITES DE URANO (1)

	ARIEL	UMBRIEL	TITANIA	OBERON
Autores....	LASSELS	LASSELS	HERSCHELS	HERSCHELS
Descoberta	23 out. 1851	24 out. 1851	11 jan. 1787	11 jan. 1787

Equinoxio e ecliptica médias de 1859,0.—Epoca 1871, Dezembro 31,0

	ARIEL	UMBRIEL	TITANIA	OBERON
	° '	° '	° '	° '
L......	153. 1	275. 9	20.26	308.21
☊......	167.20	164. 6	165.32	167.17
ω.......	196.26	158.33	93.33	149.46
i........	97 58	98.21	97.47	97.54
e.......	0 020	0 010	0.00106	0.00383
a.......	7 72	10 76	17.65	23.60
	d h m s	d h m s	d h m s	d h m s
T.......	2 12 29 21.1	4 3 27 37.2	8 16 56 29.5	13 11 7 6.4

SATELLITES DE NEPTUNO (1)

Descoberto por Lassell a 10 de Outubro de 1846

Equinoxio médio de 1874.—Epoca 1874, Janeiro 0,0

	° '		° '
L..............	272. 0	*e*	0.0088
☊..............	184.30	*a*..............	14.54
ω..............	184		d h m s
i	145	T	5 21 2 44.2

(1) Autoridade : Newcomb, *The Uranian and Neptunian system.*

LUA [1]

O de Janeiro de 1850, tempo médio de Paris

Elementos tirados das taboas de Hansen

	d h m s
Revolução sideral........................	27. 7.43.11,5
Revolução tropical......................	27. 7 43. 4,7
Revolução synodica......................	29 12.44. 2,9
Revolução anomalistica................	27.13.18.37,4
Longitude média da época..............	122°59'55" ,0
Longitude do perigêo....................	99 51.52 ,1
Longitude do nódo ascendente..........	146.13 40 ,0
Inclinação da orbita...	5. 8.47 ,9
Movimento médio em longitude em um dia médio...........................	13.10.35 ,03
Distancia média á terra: 60.2745 raios equatoriaes da terra; 96.1136 leguas de 4 kilometros. 0.00258906 da distancia da terra ao Sol.	
Excentricidade, em parte do semi-eixo maior da orbita lunar...............	0,05490807
O comprimento do raio equatorial da Terra é segundo Clark...............	6,378,253 m.
A parallaxe do Sol, segundo Le Verrier é.	8"86
Adoptando para valor da parallaxe do Sol 8."808, deduzido das observações feitas, em 1882, pelas commissões brazileiras, em São-Thomaz (Antilhas), Olinda (Brazil) e Punta-Arenas (Estreito de Magalhães), obtem-se para distancia média da Terra aó Sol.........	159.522.172 k.

1 *Annuaire du Bureau des Longitudes.*

Tabella dos elementos dos cometas periodicos cuja volta tem sido observada

Numeros	Nomes dos cometas	Sentido do movimento	Duração das revoluções sideraes	Epocas das passagens pelos perihelios	Distancias perihelicas	Distancias aphelicas	Excentricidades
1	Encke.............	D.	3,307	1886 Março....... 7.. 15.49	0,342309	4,096935	0,8457808
2	Tempel	D	5,209	1883 Novembro. .. 20.. 4.16	1,344665	4,665563	0,5525413
3	Tempel-Swift.. ...	D	5,505	1886 Maio.. ...... 9.. 10.23	1,072638	5,162744	0,6559511
4	Brorsen............	D.	5,462	1870 Março.. ..... 30.. 2. 0	0,589892	5,612868	0,8097968
5	Winneck e..... ...	D.	5,812	1886 Setembro.. .. 4..	0,88324	5,58203	0 726725
6	Tempel............	D.	6,507	1885 Setembro .... 25.. 17.37	2,073322	4,897332	0,4051283
7	Biela [1]............	D.	6,587	1852 Setembro..... 23.. 17.14	0,860161	6,167319	0,7552007
7	Biela [2]......	D.	6,629	1852 Setembro .... 22.. 22.51	0,860592	6,196874	0,7551187
8	D'Arrest............	D	6,686	1884 Janeiro ... . 13.. 14. 0	1,326420	5,771986	0 6262767
9	Faye..	D.	7,566	1881 Janeiro ...... 22.. 16. 7	1,738140	5,970090	0,5490171
10	Tuttle...	D.	13,760	1885 Setembro..... 11.. 3.35	1,024728	10,459624	0,8215436
11	Pons Brooks.......	D.	71,48	1884 Janeiro....... 25.. 19. 3	0,77511	33,67129	0,9549960
12	Olbers.	D.	72,63	1887 Outubro...... 8.. 10. 0	1,19961	33,61592	0,9310877
13	Halley........	R.	76 37	1835 Novembro.... 15.. 0.15	0,58895	35,41121	0,9672807

1 Primeiro nucleo, mais boreal. — 2 Segundo nucleo mais austral.

Tabella dos elementos dos cometas periodicos cuja volta tem sido observada

Numeros	Longitudes dos perihelios	Longitudes dos nós ascendentes	Inclinação	Equinoxio médio	Epoca da osculação	CALCULADORES
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″			
1	158.32.45	334.36.55	12.54. 0	1445,0	1884 Dezembro. 18	Backlund, *B. Pet*, XXIX.
2	306. 7. 4	121. 2. 8	12.45.17	1880,0	1883 Outubro... 20	Schulhof, *A. N.*, n. 2534.
3	43. 9.54	297. 0.39	5.23.37	1886 0	1886 Maio...... 12	Bossert, *Tiw.*, t. III, p. 77, *C. R.* 1880 Dezembro 13.
4	116.15. 3	101.19.16	29.23.10	1880,0	1878 Março..... 30	Schulz, *A. N.*, n. 2220.
5	276. 4. 0	101.56	14.27	1899,0	1886 Agosto.... 31	A. Palisa, *A. N.*, n. 2720
6	241.21.50	72.24.09	10.50.27	1885,0	1885 Setembro. 19	Gautier, *A. N.*, n. 2656.
7	109.05.20	245.49.34	12.33.28	1852,0	1852 Setembro. 23	D'Arest, *A. N.*, n. 933.
	108.58.17	245.58.29	12.33.50	1852,0	1892 Setembro. 23	
8	319.11.11	146. 7.21	15.41.47	1880,0	1883 Junho..... 12	Villarceau e Leveau.
9	50.48.47	209.35.25	11.19.40	1880,0	1881 Janeiro.... 13	Moller, *Berl Jahrb.*, n. 1882.
10	116.28.59	269.42. 1	55.14.23	1890,0	1885 Julho...... 11	Raths, *A. N.*, n. 2674.
11	93.20.48	254. 6.15	74. 3.20	1880,0	1883 Setembro. 30	Schulhof e Bossert, *C. R*, 1883, Setembro 17.
12	149.45.47	84.29.41	44.33.53	1887,0	1887 Outubro... 8	Ginzel, *A. N.*, n 2808.
13	165.48.48	55.10.15	162.15. 7	1835,0	1835 Novembro. 15	Pontécoulant, *C. de T.*, n. 1838,

DATAS	HORAS	PHENOMENOS EM 1892 As horas são em tempo médio astronomico do Rio de Janeiro		
		JANEIRO	° '	
1	12	Venus em conj. com a lua.......♀	3.17	N
2	8	O sol no Perigêo		
3	11	Venus na maior lat. heliocentrica. S		
4	1	Jupiter em conj. com a lua....♃	4. 2	N
4	4	Mercurio na maior lat. heliocentr. N		
8	11	Mercurio estacionario.		
10	2	Saturno estacionario.		
18	19	Saturno em conj. com a lua.....♄	1.57	S
19	5	Mercurio na maior elongação....	24.14	W
20	10	O sol entra em Aquario.		
24	9	Marte em conj. com a lua.......♂	1.15	N
25	20	Urano em quadratura com o sol.		
27	6	Mercurio em conj. com a lua... ☿	3.59	N
27	16	Mercurio no nodo descendente.		
31	9	Venus em conj. com a lua...... ♀	3.42	N
31	18	Jupiter em conj. com a lua .....♃	3.43	N
		FEVEREIRO		
5	19	Venus em conj com Jupiter.... ♀	0. 1	S
7	9	Mercurio no Aphelio.		
9	0	Urano estacionario.		
15	1	Saturno em conj. com a lua... .♄	1.41	S
15	10	Neptuno estacionario.		
18	13	O sol entra no signo do peixe.		
21	16	Marte em conj. com a lua... ...♂	2.38	N
24	18	Neptuno em quadratura com o sol.		
27	0	Mercurio em conj com a lua... ☿	3. 3	N
27	7	Mercurio na maior lat. heliocentrica.S		
28	6	Venus no nodo ascendente.		
28	14	Jupiter em conj. com a lua......♃	3.19	N

DATAS	HORAS	PHENOMENOS EM 1892 As horas são em tempo médio astronomico do Rio de Janeiro		
		MARÇO	° ′	
1	5	Venus em conj com a lua....... ☿	2.53	N
5	15	Mercurio em conj sup. com o sol.		
10	2	Marte no nodo descendente.		
12	6	Mercurio em conj com Jupiter .. ☿	0.14	N
13	4	Saturno em conj com a lua..... ♄	1.39	S
16	6	Saturno em opposição com o sol.		
17	7	Mercurio no nodo ascendente.		
19	12	O sol entra no signo de Aries, começo do Outomno.		
20	13	Jupiter em conj. com o sol.		
21	8	Marte em conj. com a lua........♂	3.32	N
22	9	Mercurio no perihelio.		
27	12	Jupiter em conj. com a lua.......♃	2.53	N
29	11	Marte em quadratura com o sol.		
29	3	Mercurio em conj. com a lua.... ☿	4.27	N
31	9	Mercurio na maior elongação........	18.54	E
31	0	Venus em conj. com a lua.......♀	1.27	N
		ABRIL		
1	4	Mercurio na maior lat. heliocentr.N		
1	17	Venus no Perihelio.		
8	20	Mercurio estacionario.		
9	6	Saturno em conj. com a lua......♃	1.49	S
12	2	Venus em conj. com Neptuno.... ♀	4.18	N
18	20	Marte em conj. com a lua........♂	3.45	N
19	0	O sol entra no signo do Touro.		
19	1	Mercurio em conj. inf. com o sol.		
23	4	Urano em opposição com o sol.		
23	18	Venus na maior lat heliocentr. N		
24	9	Jupiter em conj. com a lua......♃	2.23	N
24	15	Mercurio no nódo descendente.		
25	12	Mercurio em conj. com a lua.... ☿	1.51	N
29	14	Venus na maior elongação.........	45.28	E
29	14	Venus em conj .com a lua.........♀	0. 3	N

DATAS	HORAS	PHENOMENOS EM 1892 As horas são em tempo médio astronomico do Rio de Janeiro		
		MAIO		
1	9	Mercurio estacionario.	° ′	
4	20	Mercurio no Aphelio.		
6	9	Saturno em conj. com a lua.. ..♄	2. 1	S
11	8	Eclipse da lua.		
16	16	Mercurio na maior elongação......	25.27	W
17	4	Marte em conj. com a lua..... ..♂	3. 4	N
20	0	O sol entra em quadratura		
22	5	Jupiter em conj. com a lua..... ..☿	2.37	S
24	11	Mercurio em conj. com a lua.		
25	6	Mercurio na maior lat. heliocentr. S		
25	18	Saturno estacionario.		
28	16	Venus em conj. com a lua........ ♀	1.53	S
29	3	Neptuno em conj. com o sol.		
		JUNHO		
2	1	Venus no maior brilho.		
2	15	Saturno em conj. com a lua......♄	2. 5	S
10	14	Mercurio em conj. com Neptuno.. ☿	1. 2	N
13	6	Mercurio no nódo ascendente.		
13	17	Saturno em quadratura com o sol.		
14	3	Marte em conj. com a lua........♂	1.25	N
16	17	Venus estacionario.		
17	20	Mercurio no perihelio.		
18	19	Venus no nódo ascendente.		
19	21	Jupiter em conj. com a lua ..... .♃	1. 9	N
19	9	Jupiter na maior lat. heliocentr.. S		
20	2	Mercurio em conj. superior com o sol		
20	8	O sol entra no signo de Cancer, começo do inverno		
24	8	Mercurio em conj. com a lua...... ☿	2.31	S
25	10	Venus em conj com a lua........♀	6.16	S
28	3	Mercurio na maior lat. heliocentr. N		
30	1	Saturno em conj. com a lua... ... ♄	1.56	S
30	19	O sol no Apogêo.		

DATAS	HORAS	PHENOMENOS EM 1892 As horas são em tempo médio astronomico do Rio de Janeiro		

JULHO

			° ′	
6	9	Marte estacionario.		
9	4	Venus em conj. inferior com o sol.		
9	12	Urano estacionario.		
11	14	Marte em conj. com a lua........♂	0.46	S
15	1	Jupiter em quadratura com o sol.		
16	8	Jupiter em conj. com a lua........♃	0.30	N
21	14	Mercurio no nódo descendente.		
21	19	O sol entra no signo do Leão		
21	20	Venus em conj. com a lua........♀	10.28	S
23	4	Venus no Aphe io.		
25	23	Urano em quadratura com o sol.		
24	9	Jupiter no perihelio.		
25	9	Mercurio em conj. com a lua...☿	5.53	S
27	14	Saturno em conj. com a lua.....♄	1.39	S
28	17	Mercurio na maior elongação.......	27.13	E
30	19	Venus estacionario.		
31	20	Mercurio no aphelio		

AGOSTO

3	15	Marte em opposição com o sol.		
7	13	Marte em conjuncção com a lua..♂	1.52	S
10	23	Mercurio estacionario.		
12	16	Jupiterem conjuncção com a lua.♃	0. 2	S
13	22	Marte na maior lat. heliocentrica..S		
13	22	Jupiter estacionario.		
14	16	Venus na maior lat. heliocentrica.S		
15	0	Venus no maior brilho		
18	9	Venus em conjuncção com a lua...♀	9.45	S
21	5	Mercurio na maior lat. heliocent.S		
22	2	Mercurio em conjun. com a lua...☿	9.56	S
22	3	O sol entra no signo da virgem.		
24	4	Saturno em conjuncção com a lua..♄	1.19	S
25	12	Mercurio em conjun. inf. com o sol.		

DATAS	HORAS	PHENOMENOS EM 1892 As horas são em tempo médio astronomico ao Rio de Janeiro		
		SETEMBRO		
2	19	Neptuno em quadratura com o sol.		
3	7	Mercurio estacionario.		
3	15	Marte em conjunção com a lua...♂	0.44	S
4	9	Marte estacionario.		
7	6	Marte no Perihelio.		
8	22	Jupiter em conjuncção com a lua..♃	0.14	S
9	5	Mercurio no nodo ascendente.		
10	22	Mercurio na maior elongação.......	17.55	W
13	5	Neptuno estacionario.		
13	19	Mercurio no Perihelio.		
16	7	Venus em conjuncção com a lua...♀	7.36	S
18	14	Venus na maior elongação.........	46. 3	W
19	1	Mercurio em conjun. com a lua...☿	2.53	S
20	18	Saturno em conjun. com a lua....♄	1. 1	S
21	23	O sol entra no signo da Balança, começo da primavera.		
24	2	Mercurio na maior latit. heliocent.N		
25	7	Saturno em conjuncção com o sol.		
		OUTUBRO		
1	7	Mercurio em conj. com Saturno... ☿	0.34	S
1	9	Marte em conj. com a Lua....... ♂	1.20	N
6	3	Jupiter em conj. com a Lua...... ♃	0. 3	S
7	14	Mercurio em conj sup. com o Sol.		
9	23	Venus no nódo ascendente.		
12	4	Jupiter em opposição com o Sol.		
16	0	Venus em conj. com a Lua........ ♀	4.27	S
17	14	Mercurio no nódo descendente.		
18	7	Saturno em conj. com a Lua...... ♄	0.43	S
20	4	Eclipse do Sol.		
20	4	Mercurio em conj. com Urano .... ☿	0.47	S
20	23	Mercurio em conj com a Lua .... ☿	0.28	S
22	8	O Sol entra no signo do Scorpião.		
24	20	Marte em conj. com δ Capricornio.		
27	19	Mercurio no Aphelio.		
28	18	Urano em conj. com o Sol.		
29	14	Marte em conj. com a Lua....... ♂	2.57	N

DATAS	HORAS	PHENOMENOS EM 1892 As horas são em tempo médio astronomico do Rio de Janeiro		
		NOVEMBRO		
2	8	Jupiter em conj. com a Lua....... ♃	0.21	N
4	1	Eclipse da Lua.		
10	5	Venus em conj. com Saturno..... ♀	0.30	S
12	16	Venus no Perihelio.		
14	19	Saturno em conj. com a Lua..... ♄	0.23	S
15	7	Venus em conj. com a Lua....... ♀	0.14	S
17	5	Mercurio na maior lat. heliocentr. S		
20	22	Mercurio em conj. com a Lua..... ☿	1. 6	N
21	5	O sol entra no signo do Sagittario.		
22	18	Mercurio na maior elongação.	21.45	E
27	2	Marte em conj. com a Lua....... ♂	3.35	N
29	15	Jupiter em conj. com a Lua...... ♃	0.37	N
30	23	Neptuno em opposição com o Sol.		
		DEZEMBRO		
1	21	Mercurio estacionario.		
4	10	Venus em conj. com Urano....... ♀	1.36	N
4	10	Venus na maior lat. heliocentrica. N		
6	4	Mercurio no nódo ascendente.		
9	9	Marte em quadratura com o Sol.		
9	16	Jupiter estacionario.		
10	19	Mercurio no Perihelio.		
11	14	Mercurio em conj. inferior com o Sol.		
12	7	Saturno em conj. com a Lua...... ♄	0. 4	N
15	19	Venus em conj. com a Lua....... ♀	3.17	N
17	15	Mercurio em conj. com a Lua..... ☿	6. 4	N
20	17	O sol entra no signo de Capricornio, começa o verão.		
21	1	Mercurio na maior lat. heliocentr. N		
21	16	Mercurio estacionario.		
25	16	Marte em conj. com a Lua....... ♂	3. 7	N
26	23	Jupiter em conj. com a Lua...... ♃	0.32	N
31	17	Mercurio na maior elongaçao.	22.43	W

Elementos para determinar a posição geocentrica, a grandeza e apparencia dos anneis de Saturno em 1892

Meio dia médio	Data	p	a'	b'	a''	b''	l	l'
		° '	"	"	"	"	° '	° '
Janeiro.........	12	−4. 5.0	41.48	+2.63	27.59	+1.75	+3.37.9	+1. 7.9
Fevereiro	1	4. 7.2	42.81	2.49	28 47	1.66	3.20.4	1.26.3
	21	4.12.7	43.80	2.12	29.12	1.41	2.46.5	1.44.7
Março..........	12	4.20.4	44.25	1.58	29.43	1.05	2. 3.1	2. 3.0
Abril...........	1	4.28.4	44.07	1.02	20.30	0.68	1.19.5	2.21.3
	21	4.35.1	43 30	0.56	28.79	0.37	0.44.3	2.39.5
Maio...........	11	4.39.1	42 11	0.31	28.00	0.20	0.25.0	2.57.7
	31	4.40.0	40.71	0.29	27.07	0.19	0.24.6	3.15.9
Junho..........	21	4.37.5	39.30	0.50	26.14	0.33	0.43.4	3.34.0
Julho...........	10	4.31.8	38.03	0.88	25.29	0.58	1.19.3	3.52.1
	30	4.23.3	36.98	1.39	24.59	0 92	2. 9.0	4.10.1
Agosto	19	4.12.6	36.21	1.99	24.08	1.32	3. 8 8	4.28.1
Setembro.......	8	4. 0.2	35.76	2.64	23.78	1.76	4.14.5	4.46.0
	28	3.46.7	35.63	3.33	23.69	2.22	5.22.0	5. 3.7
Octubro...... .	18	3.33.1	35.84	4.03	23.83	2.68	6.27.3	5.21.5
Novembro......	7	3.20.0	36.39	4.71	24.20	3.13	7.26.2	5.39.4
	27	3. 8.5	37.25	5.34	24.77	3.55	8.14 9	5.57.0
Dezembro......	17	2.59.5	38.39	5.89	25.53	3.92	8.49.6	6.14.7
1893—Janeiro...	6	−2.54.1	39.73	+6.30	26.42	+4.19	+9. 7.2	6.22.3

No quadro da pag. 73 a inclinação dos semi-eixos boreaes dos anneis sobre o circulo de declinação é designada por *p* affectada do signal + ou do signal —, conforme fôr para éste ou oéste.

O semi-eixo maior do annel exterior é designado por *a'*, o semi-eixo menor por *b'*. Os signaes + e — indicam a superficie norte ou sul, visivel.

Os semi-eixos maior e menor do annel interior são representados, respectivamente, por *a''* e *b''*

A elevação da Terra em relação ao plano do annel, vista de Saturno, é dada por *l*; a do Sol, sobre esse plano e vista do mesmo planeta é indicada por *l'*. Os signaes + e — exprimen elevação norte ou sol.

Eclipses dos satellites de Jupiter

Os *eclipses dos satellites de Jupiter* ou as suas immersões ou emersões, que damos nos quadros seguintes, saõ calculados para o tempo médio do Rio de Janeiro.

Querendo-se determinar quelquer d'estes eclipses para um logar differente do Rio de Janeiro, basta accrescentar ou tirar a longitude expressa em tempo, conforme o logar fôr situado a éste ou oéste do Rio : e por isso as observações d'estes phenomenos permittem determinar facilmente as longitudes dos logares com approximação de alguns segundos por causa da penumbra.

Para conhecer o lado éste ou oéste de Jupiter onde deve sêr feita a observação do eclipse, basta attender ao seguinte :

1° Antes da opposição, isto é, quando Jupiter passa pelo meridiano antes de oh solar, a sombra se acha para oéste e o eclipse tem logar n'esse lado.

2° Depois da opposição, ou quando o planeta passa pelo meridiano entre o e 12 horas, é sempre para o lado éste que se acha a sombra e porcon seguinte é n'esse lado que tem logar o eclipse.

3° Antes da opposição, só são visiveis as immersões do primeiro satellite, e depois d'ella somente as suas emersões ; para o segundo satellite dão-se quasi as mesmas circunstancias. Quanto aos terceiro e quarto satellites, são visiveis umas e outras as mais das vezes por causa de terem logar quando elles se acham á maior distancia de Jupiter.

Eclipses dos satellites de Jupiter

Tempo médio do Rio

1892	Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA	1892	Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA
			h m s				h m s
Janeiro. 1	2	e	20.16.4[illegible]	Janeiro 23	4	i	13.37.45
2	1	e	3.36.35		4	e	16. 8.20
4	1	e	22. 5.29	25	1	e	3.51.14
5	2	e	9.36. 7	26	2	e	17.30.42
	1	e	16.34.17	27	1	e	22.20. 0
6	3	i	11.44.57		3	i	23.56. 3
	3	e	14.48. 0	28	3	e	2.51.34
	4	i	19.15.44		1	e	16.48.47
7	4	e	23.59. 9	30	2	e	6.49.21
	1	e	11. 3. 8		1	e	11.17.32
8	2	e	22.54.47	Fever.. 1	1	e	5.46.20
9	1	e	5.31.56	2	2	e	20. 7.58
11	1	e	0. 0.49	3	1	e	0.14. 4
12	2	e	12.14.16	4	3	i	3.58.55
	1	e	18.29.36		3	e	6.53.13
13	3	i	15.51. 6		1	e	18.43.49
	3	e	18.48.59	6	2	e	9.27.36
14	1	e	12.58.26		1	e	13.12.33
16	2	e	1.32.55	8	1	e	7.41.20
	1	e	7.29.13	9	4	i	9. 0.16
18	1	e	1.56. 4		4	e	10.16.27
19	2	e	14.52.27		2	e	22.47.15
	1	e	10.24.51	10	1	e	2.10. 4
20	3	i	19.53.40	11	3	e	10.54. 9
	3	e	22.50.22		1	e	20.38.47
21	1	e	14.53.39	13	2	e	12. 5.52
23	2	e	4.11. 7		1	e	15. 7.30
	1	e	9.22.25	15	1	e	9.36.14

Os satellites de Jupiter são invisiveis desde 24 de Fevereiro até 10 de Abril, por achar-se o planeta muito proximo do Sól.

Eclipses dos satellites de Jupiter

Tempo médio do Rio

1892	Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA	1892	Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA
			h m s				h m s
Fever.. 17	2	e	1.25.31	Fever. 30	3	e	6.58 47
	1	e	4. 4.57	Maio . 1	1	i	9.55.58
18	3	e	14.54.56	1	2	i	14.25. 9
	1	e	22.33.40	3	1	i	4.24.29
20	2	e	14.44.40	4	1	i	22.53. 4
	1	e	17. 2.21	5	2	i	3.44.24
22	1	e	11.31. 4	6	1	i	17.21.34
24	2	e	4. 3.46	7	3	i	8.21.24
	1	e	5.59.46		3	e	10.58.52
Abril.. 10	1	i	4.13.14	8	1	i	11.50. 6
	2	i	6.30.39		2	i	17. 2.40
11	1	i	22.41.49	10	1	i	6.18.36
13	1	i	17.10.25	12	1	i	0.47.10
	2	i	19.53.11		2	i	6.21.47
15	1	i	1.38.58	13	1	i	19.15.40
	3	i	20.17. 4	14	3	i	12.23.18
16	4	i	9.46.19		3	e	14.59.24
	4	e	10.27.48	15	1	i	13.44.11
17	1	i	6. 7 32		2	i	19.40. 0
	2	i	9. 9.38	17	1	i	8.12.41
19	1	i	0.36. 6	19	1	i	2.41.14
20	1	i	19. 4.42		2	i	8.59. 0
	2	i	22.29. 5	20	1	i	21. 9.43
22	1	i	13.32.14	21	3	i	16.24.32
23	3	i	0.18.17		3	e	18.59.15
2-	1	i	9. 1.47	22	1	i	15.38.14
	2	i	11.47.28		2	i	22.17. 9
26	1	i	2.30.20	24	1	i	10. 6.44
27	1	i	20.58.55	26	1	i	4.35.17
28	2	i	1. 6.49		2	i	11.36. 2
29	1	i	15.27 26	27	1	i	23. 3.45
30	3	i	4.19 57	28	3	i	20.25.38

Eclipses dos satellites de Jupiter

Tempo médio do Rio

1892	Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA	1892	Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA
			h m s				h m s
Maio.. 28	3	e	22.58.57	Junho. 25	1	i	6.39.41
29	1	i	17 32 16	26	3	i	12.30.13
30	2	i	10.54. 7		3	e	14.57.55
31	1	i	12. 0.44	27	1	i	1. 8.12
Junho.. 2	1	i	6.29.17		2	i	11 20. 4
	2	i	14.12.52		2	e	13.52.34
4	1	i	0.57.45	28	1	i	19.36.30
5	3	i	0.26.31	30	1	i	14. 5.12
	3	e	2.58.27	Julho.. 1	2	i	0.38.24
	1	i	19.26.16		2	e	3.10.37
6	2	i	3.30.54	2	1	i	8.33.36
7	1	i	13.54.44	3	3	i	16.32. 2
9	1	i	8.23.16		3	e	18.58. 2
	2	i	16.48.31	4	1	i	3. 2. 7
11	1	i	2.51.44		2	i	13.56.12
12	3	i	4.27.29		2	e	16.28. 8
	3	e	6.58. 0	5	1	i	21.30.34
	1	i	21.20.15	7	1	i	15.59. 8
13	2	i	6. 7.28	8	2	i	3.14.19
14	1	i	15.48.42		2	e	5.45.59
16	1	i	10.17.15	9	1	i	10.27.36
	2	i	19.25.58	10	3	i	20.33. 9
	2	e	21.59.17		3	e	22.57.43
18	1	i	4.45.43	11	1	i	4.56. 7
19	3	i	8.28.57		2	i	16.32. 3
	3	e	10.58. 5		2	e	19. 3.27
20	2	i	8.43.52	12	1	i	23.24.35
	2	e	11.16.55	14	1	i	17.53. 8
21	1	i	17.42.41	15	2	i	5.50. 4
23	1	i	12.11.13		2	e	8.21.11
	2	i	22.2. 14	16	1	i	12.21.37
24	2	e	0.35. 0	18	3	i	0.34.10

Eclipses dos satellites de Jupiter

Tempo médio do Rio

1892		Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA	1892		Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA
				h m s					h m s
Julho..	18	3	e	2.57.18	Agosto	9	2	i	2.54. 3
		1	i	6.50. 9			2	e	5.23.19
		2	i	19. 7.45		10	1	i	7. 1. 1
		2	e	21.38.36		12	1	i	1.29.38
	20	1	i	1.18.37			2	i	16.11.42
	21	1	i	19.47.11			2	e	18.40.42
	22	2	i	8.25.39		13	1	i	10.88. 9
		2	e	10.56.14		15	1	i	14.26.46
	23	1	i	14.15.40			3	i	16.39.15
	25	3	i	4.35. 5			3	e	18.56.36
		3	e	6.56.46		16	2	i	5.29.16
		1	i	8.44.14		17	1	i	8.55.16
		2	i	21.43.18		19	1	i	3.23.55
	26	2	e	0.13.37			2	i	18.46.51
	27	1	i	3.12.42		20	1	i	21.52.28
	28	1	i	21.41.17		22	1	i	16.21. 5
	29	2	i	11. 1. 7			3	i	20.41.14
		2	e	13.31.10			3	e	22.57. 8
	30	1	i	16. 9.40		23	2	i	8. 4.25
Agosto.	1	3	i	8.36. 8		24	1	i	10.49.37
		1	i	10 38.20		26	1	i	5.18.17
		3	e	10.56.23			2	i	21.21.58
	2	2	i	0.18.44		27	1	i	23.46.51
		2	e	2.48.31		29	1	i	18.15.31
	3	1	i	5. 6.49		30	3	i	0.42.41
	4	1	i	23.35.25			3	e	2.57. 8
	5	2	i	13.26.27			2	i	10.39.31
		2	e	16. 5.58		31	1	i	12.44. 4
	6	1	i	18. 3.56	Set	2	1	i	7.12.45
	8	1	i	12.32.31			2	i	23.57. 3
		3	i	12.37.47		4	1	i	1.41.21
		3	e	14.56.35		5	1	i	20.10. 2

Eclipses dos satellites de Jupiter

Tempo médio do Rio

1892	Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA	1892	Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA
			h m s				h m s
Set... 6	3	i	4.44. 7	Out... 4	2	i	23.34.10
	3	e	6.57. 7	5	1	i	22.17.58
	2	i	13.14.35	7	1	i	16.46.49
7	1	i	14.38.36	8	2	i	12.51.49
9	1	i	9. 7.19	9	1	i	11.15.34
10	2	i	2.32. 6	11	1	i	5.44.24
11	1	i	3 35.56	12	3	i	0.54.27
12	1	i	22. 4.39		3	e	3. 0.16
13	3	i	8.45.32	13	1	e	2.22.29
	3	e	10.57. 5	14	1	e	20.51.20
	2	i	15 49.40	15	2	e	17.53. 3
14	1	i	16.33.16	16	1	e	15.20. 6
16	1	i	11. 2. 0	18	1	e	9.48.58
17	2	i	5. 7.12	19	3	e	7. 1. 5
18	1	i	5.30.39		2	e	7.10.26
19	1	i	23.59 24	20	1	e	4.17.42
20	3	i	12.47.10	21	1	e	22.46.35
	3	e	14.57.17	22	2	e	20.28.10
	2	i	18.24.46	23	1	e	17.15.22
21	1	i	18.28. 2	25	1	e	11.44.16
23	1	i	12.56 49	26	2	e	9.45.46
24	2	i	7.42.20		3	e	11. 1.54
25	1	i	7.25.30	27	1	e	6.13. 2
27	1	i	1.54.16	29	1	e	0.41.57
	3	i	16.49.31		2	e	23. 3.24
	2	i	20.58.56	30	1	e	19.10.46
28	1	i	20.22.57	Nov.... 1	1	e	13.39.42
30	1	i	14 51.45	2	2	e	12.21. 5
Out.... 1	2	i	10.16.32		3	i	13. 1.11
2	1	i	9.20.28		3	e	15. 2.46
4	1	i	3.49.17	3	1	e	8. 8.30
	3	i	20.51.42	5	1	e	2.37.26

Eclipses dos satellites de Jupiter

Tempo médio do Rio

1892	Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA	1892	Numero do satellite	Immersão ou emersão	HORA
			h m s				h m s
Nov... 6	2	e	1.38.49	Dez.... 4	2	e	12. 2. 6
	1	e	21. 6.17	5	1	e	4.49. 7
8	1	e	15.35.14	6	1	e	23 18. 9
9	2	e	14.56.34	8	2	e	1.20.11
	3	i	17. 3.41		3	i	9.16. 0
	3	e	19. 3.53		3	e	11.10.47
10	1	e	10 4. 3		1	e	17.47. 2
12	1	e	4.33. 1	10	1	e	12.16. 3
13	2	e	4.14.23	11	2	e	14.38.20
	1	e	23. 1.51	12	1	e	6.44.58
15	1	e	17.30.51	14	1	e	1.14. 0
16	2	e	17.32.13	15	2	e	3.56 31
	3	i	21. 6.51		3	i	13.18.42
	3	e	23. 5 41		3	e	15.12.11
17	1	e	12.59.42		1	e	19.42.54
19	1	e	6.28.41	17	1	e	14.11.54
20	2	e	6.50. 7	18	2	e	17.14.43
21	1	e	0.57.34	19	1	e	8.40.50
22	1	e	19.26.34	21	1	e	3. 9.52
23	2	e	20. 8. 2	22	2	e	6.33. 0
24	3	i	1. 9.47		3	i	17.21.23
	3	e	3. 7.15		3	e	19.13.34
	1	e	13.55.26		1	e	21.38.46
26	1	e	8.24.25	24	1	e	16. 7.46
27	2	e	9.26. 1	25	2	e	19.51.16
28	1	e	2.53.19	26	1	e	10.36.42
29	1	e	21.22.20	28	1	e	5. 5.43
30	2	e	22.44. 2	29	2	e	9. 9.39
Dez.... 1	3	i	5.13.11		3	i	21.24.11
	3	e	7. 9.18		3	e	23.15. 5
	1	e	15.51.13		1	e	23.34.38
3	1	e	10.20.13	31	1	e	18. 3.37

Epocas e posições

Em ascenção recta e declinação do centro de emanação dos principaes enxames de estrellas cadentes.

N.	EPOCAS		Æ	D	ESTRELLA VISINHA
			°	°	
1	Janeiro..	2	119	+ 16	ζ Cancri
2		2-3	232	49	β Bootis
3		4-11	180	35	*N* Chevelure
4		18	232	36	ζ Coronæ
5		28	236	25	α Coronæ
6		..	105	44	63 Aurigæ
7	Fevereiro	16	74	48	α Aurigæ
8	Março...	7	233	— 18	β Scorpion
9		7	244	+ 15	γ Herculi
10	Abril....	9	255	36	π Herculi
11		16-30	206	13	η Bootis
12		19.30	271	33	104 Herculi
13		29 a	326	— 2	α Aquarii
13	Maio.....	2			
14		22	232	+ 25	α Coronæ
15	Julho....	23-25	48	43	β Persei
16		25-28	335	26	ι Pegasi
17		26.29	342	— 34	δ Piscis austr.
18		27	7	+ 32	δ Andromedæ
19		27-29	341	— 13	δ Aquarii
20		27 a	29	+ 36	β Triangulis
20	Agosto..	4			
21	Julho....	31	310	44	α Cygni
22	Agosto...	7-11	295	54	κ Cygni
23		7.12	292	70	δ Draconio
24		8.9	5	55	α Cassiopea
25		9.11	44	56	η Persei
26		9.14	9	— 19	β Ceti
27		12.13	345	+ 50	3084 Bradley
28		12.16	61	48	μ Persei
29		20 e 25	6	11	γ Pegasi
30		21-23	291	60	ο Draconis
31		23 a	282	41	α Lyra
31	Setembro	1			
32	Agotto...	25-30	237	65	η Draconis
33	Setembro	3	354	38	14 Andromedæ

Epocas e posições

Em ascenção recta e declinação do centro de emanação dos principaes enxames de estrellas cadentes

N.	EPOCAS	Æ	D	ESTRELLA VISINHA
		°	°	
34	Setembro 3-14	346	+ 3	β-γ Piscium
35	6-8	62	37	ε Persei
36	8-10	78	23	ζ Tauri
37	13	68	5	236 Piazi IVh
38	15-20	10	35	β Andromedæ
39	15 e 22	6	11	γ Pegasi
39	20-21	103	68	42 Girafe
40	21-22	74	44	α Aurigæ
41	21 e 25	30	36	β Trianguli
42	21	31	18	α Arietis
43	29 a	24	17	γ Arietis
43	Outubro. 9			
44	7	31	18	α Arietis
44	8	43	56	η Persei
45	15 e 29	108	23	δ Geminorum
46	18.20	90	15	ν Orionis
47	18.27	108	12	β Canis minor
48	20-27	328	62	α Cephei
49	21.25	112	30	β Geminorum
50	..	29	8	
51	31 a	43	22	ξ' Cetti
51	Novemb. 4			ε Arietis
52	1-8	58	20	A Tauri
53	13.14	53	32	o Persei
54	13.14	149	23	ζ Leonis
55	13.14	279	56	2348 Bradley
56	16 e 25-28	154	40	μ Ursæ major
57	20 e 27	62	22	ω² Tauri
58	27	25	43	γ Andromedæ
58	28	328	62	α Cephei
59	Dezembro 1	43	56	η Persei
59	1-10	117	32	α-β Geminor
60	6	80	23	ζ Tauri
61	6.13	149	41	254 Piazi IVh
62	9.12	107	33	α Geminorum
63	10.12	130	46	ι Ursæ minoris

MOEDAS METALLICAS E FIDUCIARIAS

DOS DIVERSOS PAIZES DO MUNDO

O quadro seguinte, um dos mais completos até hoje publicados, apresenta, para os diversos paizes do globo, as moedas actualmente em circulação, seu valor *ao par* em francos e em dinheiro brazileiro, o peso das moedas e seu titulo legal, tornando assim mais facil a avaliação do valor intrinseco das diversas moedas e a sua aferição. Damos o valor em francos porque são ja numerosos os Estados que tem adherido ao systema decimal francez, quer por tratados ou convenções, quer por mera adopção legal ou facultativa.

A esses dados publicados no *Annuario* de 1889, accrescentamos as moedas de antigo cunho ainda em circulação em varios paizes, ao lado das de novo systema, ou que se encontram nas casas de cambio e são objecto de negocio, quer como metaes preciosos, quer para as collecções numismaticas.

O elemento principal que serve de base ao cambio das moedas é o *par* intrinseco e metallico. Obtem-se comparando as moedas de dois paizes, em relação á quantidade de metal fino que contém, conforme o peso legal multiplicado pelo titulo legal.

Supponhamos, por exemplo, que se queira conhecer o valor do soberano inglez em relação com a peça de 20 francos. Sabemos que o titulo legal do soberano é 0,91666 e seu peso 7g,98805. Essa peça contem então 7g,3223259 de metal fino. Do seu lado, a peça de 20 francos é do titulo legal de 0,900 e pesa 6g,45161; encerra por conseguinte, 5g,806449 de ouro fino. Estabelecendo a seguinte proporção:

$$5,806449 : 20 :: 7,3223259 : x = 25^{fr},2213,$$

vê-se que o soberano d'Inglaterra vale, *ao par* $25^{fr},22$ em moeda franceza.

A relação entre o ouro e a prata não é a mesma para todos os paizes, entretanto, e afim de dar aos elementos do quadro seguinte a necessaria uniformidade, adoptou-se a proporção 1 á 15,50 entre o ouro e a prata. Resulta

d'ahi, por exemplo, que o reichsmark allemão vale : ouro 1fr,2345; prata, 1fr,111; o mil réis brazileiro: ouro, 2fr,8316; prata, 2fr,60, etc.

As cedulas, notas ou bilhetes, pagaveis ao portador ou á vista, emittidas pelo Estado ou por bancos autorizados, são instrumentos de troca que receberam o nome de *moeda fiduciaria*. Podem apresentar-se ao publico com tres caracteres differentes :

1°. *De curso ordinario*, isto é, reembolsaveis á vista pelo banco emissor, não sendo porém admittidos nas estações publicas de arrecadação, e circulando livremente pela vontade do publico, que póde recusal-os ; exemplo : varios bancos dos Estados-Unidos, da Belgica, etc.

2°. *De curso legal*, isto é, que o bilhete de banco ou do Estado é, como a moeda metallica, recebido nas caixas publicas, e que, nas transacções particulares é equiparado com a moeda ; porém o portador gosa, em toda e qualquer circumstancia, do direito de poder trocal-o contra especies metallicas nas caixas dos bancos emissores ou nas repartições publicas ; exemplo : Os bilhetes dos bancos de França e d'Inglaterra.

3°. *De curso forçado*, isto é, que ninguem póde recusar o bilhete, que deve ser admittido pelo seu valor legal, e entretanto não se pode trocal-o contra moeda metallica ; exemplo : As cedulas do thesouro brazileiro e do banco do Brazil e o papel moeda da Russia.

ALGERIA (Provincia franceza)

As moedas são as mesmas da França, porém, no Sul Oranez e nos Oasis do Sahara encontram-se antigas moedas barbarescas e romanas.

Pela lei de 3 de Abril de 1880, os bilhetes do Banco da Algeria são recebidos como moeda legal nas caixas publicas e para as transacções particulares ; são sempre reembolsaveis em moeda metallica, á vista e ao portador, no Banco principal e nas suas casas filiaes.

ALLEMANHA

Leis monetarias de 4 de Dezembro de 1871 e 9 de Julho de 1873.

Relação do ouro á prata 1 : 13,95.

Unidade : Reichsmark de ouro = 1fr,23457.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Ouro a 900	20 marks ou dupla corôa	7,965	24,691	8,719
	10 marks ou corôa.. ...	3,982	12,345	4,359
	5 marks..............	1,991	6,172	2,179
Prata a 900	5 marks..	27,777	5,555	1,972
	2 marks...	11,111	2,222	786
	Mark, dividido em 100 pfennigs............	5,555	1,111	393
	1/2 marks, ou 50 pfennigs	2,777	0,555	197
	1/5 de mark, ou 20 pfennigs.............	1,111	0,222	78
Nickel	10 pfennigs.............		0,111	39
	1 pfennigs.............		0,055	19
Cobre	2 pfennigs.............		0,022	7
	1 pfennigs.		0,011	4

Por decisão de Junho de 1888, a circulação das moedas estrangeiras, no imperio allemão, ficou prohibida a contar de 1 de Julho do mesmo anno.

A circulação fiduciaria da Allemanha é regulada pela lei de 30 de Janeiro de 1875.

Eleva-se a 1,200 milhões de francos, em notas não inferiores a 100 marks, emittidas pelo *Banco Imperial da Allemanha*, por um valor de 859,388,000 marks: a emissão do resto é feita por alguns bancos, cujo numero vai diminuindo cada anno. As notas são sempre pagas em dinheiro ao portador.

ANNAM (Protectorado francez)

A circnlação monetaria é, transitoriamente, alimentada por piastras francezas, (*vide* Cochinchina) piastras mexicanas e trade-dollars dos Estados-Unidos.

ARGENTINA (Republica)

Lei de 5 de Novembro de 1881.

Unidade: Peso de prata = 5 fr.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Ouro a 900	Argentino	28,064	25,00	8,829
	Medico argentino	4,032	12,50	4,414
Prata a 900	**Peso**, dividido em 100 centavos	25,000	5,00	1,765
	50 centavos	12,500	2,50	887
	20 centavos	5,000	1,00	353
	10 centavos	2,500	0,50	176
	5 centavos	1,250	0,25	88
Cobre	2 centavos		0,10	35
	1 centavo		0,05	17

Quasi toda a circulação metallica compõe-se de soberanos inglezes, de peças de 20 francos de França, de moedas de Hespanha e dos estados hispano-americanos. Conta-se o soberano por 122 $^1/_2$ pesos papel, o napoleão, por 97 pesos papel, etc.

Na provincia de Buenos-Ayres conta-se em *peso-papel*. Este peso, na época da sua creação representava uma piastra forte; hoje não vale senão 72 réis (ouro) do Brazil, valor determinado por um decreto do governo da provincia em 1866. Divide-se o peso-papel em 8 reales.

Nas outras provincias conta-se por piastras fortes, de 1,910 rs. (ouro) do Brazil.

Em Buenos-Ayres, as mercadorias e os titulos são pagos em peso-papel. No commercio por atacado não é raro servir-se de barras de ouro ou de prata para os pagamentos.

AUSTRALIA E NOVA ZELANDIA (Colonias Inglezas)

As moedas são as mesmas da Inglaterra. Cunham-se moedas de ouro em Melbourne e Sidney.

AUSTRIA-HUNGRIA

Leis monetarias de 27 de Abril de 1858, 24 de Dezembro de 1867 e 9 de Março de 1870.

Unidade: Florim = 2 fr, 4691.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Ouro a 986	Quadrupulo ducado....	13,960	43,420	16,747
	Ducado (*ad legem imperii*..	3,490	11,855	4,187
Ouro a 900	8 florins, 20 francos. ..	6,452	20,000	7,063
	4 florins, 10 francos ...	3,226	10,0co	3,531

Estas duas ultimas peças de ouro, identicas ás peças de 20 e de 10 francos, trazem a indicação do valor em florins e em francos e são recebidas nos cofres publicos dos Estados da União monetaria.

		Peso em gram.	francos	réis
Prata a 900	2 florins...............	24,691	4,938	1,744
	Florim, dividido em 100 kreutzers...........	12,345	2,469	872
Prata a 520	1/4 de florim......... ..	5,431	0,617	218
Prata a 500	20 kreutzers	2,666	0,290	102
Prata a 400	10 kreutzers......	1,666	0,150	53
Prata a 833	Maria-Theresien-Thaler de 1880 ou levantinos, moeda cunhada para o commercio do Levante, onde é conhecida pelo nome *Talari*......	28,075	5,203	1,837

Avalia-se em 360 milhões de florins, dos quaes 200 milhões em ouro, a circulação monetaria da Austria-Hungria.

O Banco Austro-Hungaro emitte *banknoten* de 1000, 500 e 100 florins: representados por um fundo de garantia de 164 milhões de florins: além d'isto o governo, em consequencia da crise de 1866, tem emittido *staatsnoten* de 50, 5 e 1 florins.

Os staatsnoten e banknoten tem curso forçado.

Ultimamente, a circulação dos *Banknoten* era de 363,603,020 florins, com uma reserva metallica de 198,796,035 florins, e circulação dos *Staatsnoten* de 338,248,952 florins.

BAVIERA (Vide Allemanha)

Antes de 1° de Janeiro de 1875, contava-se n'este reino por florins de 60 kreutzers. As moedas ainda existentes d'este systema são as seguintes, que vão se retirando pouco a pouco da circulação.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	VALORES AO PAR réis
Ouro a 986,111	Ducacado *ad legem imperii*	3,490	11,855	4,187
Ouro a 900	Corôa	11,111	34,444	12,164
	Meia corôa	5,555	17,222	6,082
Prata a 900	2 florins	21,164	4,233	1,495
	1 florim ou gulden	10,582	2,116	747
	1/2 florim	5,291	1,058	374

BELGICA

Lei de 21 de Julho de 1866. Convenção internacional de 5 de Novembro de 1878.

Unidade: Franco = 1fr.

		Peso em gram.	francos	réis
Ouro a 900	100 francos	32,258	100,00	35,316
	50 francos	16,129	50,00	17,658
	20 francos	6,452	20,00	7,063
	10 francos	3,226	10,00	3,532
Prata a 900	5 francos	25,000	5,00	1,766
	2 francos	10,000	1,86	657
Prata a 835	**Franco**	5,000	0,93	328
	50 centimos	2,500	0,46	164
	20 centimos	1,000	0,19	67
25 de Nichel e 75 de cobre	20 centimos		0,20	71
	10 centimos		0,10	35
	5 centimos		0,05	18
Cobre	2 centimos		0,02	7
	1 centimo		0,01	3

De 1832 a nossos dias, a Belgica cunhou :

Em moedas de ouro.................	598,542,745 fr.	
» de prata a 900...........	515,542,245	45
» de prata a 835...........	32,800,000	50
» de cobre.................	8,624,959	67
» de nickel...............	6,598,805	80

Além das moedas acima mencionadas encontram-se ainda na circulação algumas moedas de 2 fr. 50 c. e de 25 c., á 900 de fino.

O Banco Nacional da Belgica tem o previlegio exclusivo de emitir bilhetes ao portador, admissiveis nas estações fiscaes, o que torna legal o seu curso. São sempre pagos em moeda metallica e na apresentação. O Banco Nacional tem uma casa filial em Antuerpia e trinta e nove agencias succursaes nas provincias. O seu capital é de 20 milhões de francos.

Qualquer Banco pode emittir bilhetes ao portador; o banco de Liège o de Flandres usam d'essa faculdade; porém são os bilhetes do Banco Nacional os unicos admittidos nas caixas publicas.

BOLIVIA

Unidade: Peso de prata = 5fr, 40.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Ouro..	Onça ou 4 escudos de ouro, do valor de 17 pesos		9,80	32,420
	Escudo de ouro..........		22,95	8,105
	Meio escudo...........		11,48	4,054
Prata.	Peso dividido em 8 reales		5,40	1,907
	Boliviano...............		2,50	882

BOURBON OU REUNIÃO (ilha, colonia franceza)

As moedas são as mesmas da França. Entretanto, circulam com valor fixo as seguintes moedas estrangeiras :

Ouro.	Quadrupulo d'Hespanha	27,045	86,65	30,601
	Quadrupulo do Mexico..	26,950	85,00	30,018
	Mohur da India.........	11,664	35,00	12,350

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Prata	Piastra..............	27,000	5,50	1,942
	Rupia antiga da India.	11,664	2,25	971

O *Banco da Reunião* é regido como os outros bancos coloniaes (*vide* Guadelupe, Martinica); seu capital-acções realisado, é de 2 milhões de francos; possue, termo-medio, uma reserva metallica de 4 milhões e sua circulação fiduciaria, em notas reembolsaveis ao portador e á vista, eleva-se a cerca de 8 milhões de francos. Além d'isto, os governadores da Reunião ou Bourbon, de Tahiti da Guadalupe e da Martinica, os commandantes de Mayotte e Noosi-Bé são autorisados por decreto de 1884 a emittir *Bons de caixa* que devem ser representados por moedas de ouro ou de prata nacionaes conservadas em deposito na caixa do thesoureiro-pagador da colonia; esses *bons de caixa* têm curso legal obrigatorio para todos os pagamentos no interior da respectiva colonia.

BRAZIL

eis de 1847, 1849, 1867 e 1873.

Relação do ouro á prata 1:15 5/8. Entretanto o decreto de 3 Setembro de 1870 carregou a moeda de prata com um direito regaliano de senhoriagem de 9,863 %.

Unidade: Real de ouro = 0 fr, 0028316.

Unidade de conta: Mil réis = 2 fr, 8316.

		Peso em gram.	francos	réis
Ouro a 917	20$000 réis.........	17,929	56,632	20,000
	10$000 réis.........	8,965	28,316	10,000
	5$000 réis.........	4,482	14,158	5,000
Prata a 917	2$000 réis.........	25,500	5,195	1,834
	1$000 réis...........	12,750	2,597	0,917
	500 réis...........	6,375	1,298	458
	200 réis..........	2,550	0,519	183
25 de nichel e 75 de cobre	200 reis.............		0,500	200
	100 réis.............		0,250	100
	50 réis..............		0,125	50

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Bronze	40 réis................		0,100	40
	20 réis................		0,050	20
	10 réis.......		0,025	10

A circulação fiduciaria comprehende as notas do Thesouro e os bilhetes do Banco do Brazil. O curso é forçado, não ha reembolso em moeda metallica. Essas notas e bilhetes são recebidos nas repartições publicas para arrecadação dos impostos. Seu valor, em relação com a moeda dos paizes estrangeiros e com a propria da Republica, varia, para bem dizer, cada dia, conforme a cotação da Bolsa. Todos os pagamentos, sem excepção, são feitos em papel-moeda; mesmo no caso estipulado de pagamento em ouro, calcula-se pelo cambio e o pagamento é realisado em papel. E' excepcional encontrar-se moedas de ouro ou de prata na circulação.

Projecta-se entretanto a cunhagem de certa quantidade de prata, afim de retirar da circulação as notas de diminuto valor.

Nos Estados do Sul, principalmente no de S. Pedro do Rio Grande encontra-se moedas hespanholas ou hispano-americanas e soberanos na circulação commercial e isto com certa abundancia.

BRUNSWICK (Ducado de)

Vide Allemanha.

Ouro a 986	Ducado de Brunswick, Wolfenbutel e Luneburgo................	3,490	11,85	4,185
Ouro a 489	Florim de 10 thalers...	13,210	40,70	4,374

BULGARIA

Lei de Setembro de 1880.

Unidade : Lew = 1 fr.

Ouro a 900	20 leva ou Alexandre..	6,452	20.00	7,063

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	VALORES AO PAR réis
Prata a 900	15 leva...............	25,000	5,00	1,766
Prata a 835	2 leva..................	10,000	2,00	706
	Lew dividido em 100... stotinkis....	5,000	1,00	353
	1/2 lew, 50 stotinkis...	2,500	0,50	175

CAMBODGE (Colonia franceza)

A circulação monetaria é a mesma da Cochinchina.

CANADÁ

Conta-se por dollars, cents. e mils. A unidade é o dollar americano. O soberano é recebido por 4 dollars 866. Toda e qualquer moeda estrangeira pode ser declarada legal, em virtude de uma proclamação do governador geral.

Entretanto, cunharam-se recentemente as seguintes moedas coloniaes.

Prata a 925	50 cents.........	11,620	2,39	843
	25 cents..............	5,810	1,19	421
	10 cents..............	2,324	0,48	168
	5 cents..............	1,162	0,24	84

CHILI

Leis monetarias de 9 de Janeiro de 1851, 25 de Outubro de 1870 e 13 de Junho de 1879.

Unidade: Peso de prata = 5 fr.

Ouro a 900	Condor...............	15,253	47,284	16,699
	Doblon........	7,627	23,642	8,349
	Escudo...............	3,050	9,456	3,339
	Peso d'ouro..........	1,525	4,728	1,669

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Prata a 900	Peso, ou 100 centavos.	25,000	5,00	1,766
	50 centavos..........	12,500	2,50	883
	20 centavos.....	5,000	1,00	353
	1 decimo......... ..	2,500	0,50	176
	1/2 decimo............	1,250	0,25	88
Liga de prata e cobre em p. iguaes	20 centavos		1,00	353
	10 centavos..........		0,50	176
	5 centavos		0,25	88

A moeda franceza é recebida ao par com a do paiz: as moedas inglezas, americanas e hespanholas têm curso variavel.

CHINA

Unidade e unica moeda do paiz: Cash = 0 fr,007566. *Moeda de conta*: Tael, tambem chamado Liang, = 1000 cashs.

Liga de 3 partes de cobre e 2 partes de chumbo	**Cash**, Li ou Sapeca....	0,007566	2,7
	Tael ou Liang (*moeda nominal*.............	7,566	2,672

Os cashs são fundidos e não cunhados; seu diametro varia entre 20 e 28 millimetros; têm no centro um buraco quadrado que serve para enfial-os por 100 ou por 1000. O fio de 100 *cashs* chama-se *mace* ou *tsien*, o fio de 10 *cashs* tem o nome de *codornis* ou *fen*; a reunião de 10 *mace* designa-se por *chuan tido* ou *tael*.

O commercio emprega as vezes o dollar americano ou rublo russo.

O ouro e a prata circulam em barras ou placas (*lingots*). Ha barras de prata desde 1/2 tael até 100 taels, o titulo varia de 800 a 940. A maior parte das barras de ouro são de 10 taels, com 930 a 940 de fino. Cada barra ou placa leva a designação do seu peso.

A moeda fiduciaria é originaria da China, onde está empregada ha mais de quatro mil e quinhentos annos

Em 2697, antes de J C., o imperador Hien-Yuen autorisou seu ministro Pe-Ling a emittir uma moeda fiduciaria, formada de um papel de seda impresso representando igual valor de moeda metallica depositado no Thesouro publico.

A circulação fiduciaria na China, hoje em dia, compõe-se de cedulas ao portador, emittidas por bancos, debaixo da fiscalisação do Estado, e admittidas nas caixas fiscaes para pagamento dos impostos. O valor é expresso em cashs.

COCHINCHINA

Decreto de 5 de Julho de 1881.

Unidade : Piastra = 5 fr, 44.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Prata a 900	**Piastra**, dividida em 100 centesimos	27,215	5,44	1,921
	50 centesimos	13,603	1,72	961
	20 centesimos	5,443	1,08	381
	10 centesimos	2,721	0,54	191

A piastra e seus submultiplos são cunhados em Pariz, bem como uma moeda divisionaria representando um centesimo de piastra e tambem as sapecas necessarias ás transacções. Em 1887 cunharam-se quasi 2 milhões de centesimos de piastras e 5 milhões de sapecas.

As moedas cochinchinezas são barras ou placas de ouro puro ou de prata, a saber:

Ouro	Pão	1386,80	489,762
	Meio-Pão	693,40	244,881
	Prego ou dinh-tang	138,50	48,912
Prata	Nen-bac	81,57	28,807
	Dinh-bac ou prego	8,15	2,880
	Meio dinh-bac	4,07	1,440
	Quarto dinh-bac	2,03	720

O banco da Indo-China foi fundado por decreto de 11 de Janeiro de 1875, com um capital de 8 milhões de francos. Pode emittir bilhetes ao portador, reembolsaveis á vista,

dos valores de 1000, 500, 100, 20 e 5 francos, os quaes têm curso legal na colonia. O banco póde tambem descontar obrigações sobre colheitas para fazer, conhecimentos, depositos de mercadorias, etc. Sua reserva metallica é superior a 6 milhões de francos, e eleva-se a sua circulação fiduciaria a cerca de 11 milhões. O banco tem succursaes ou casas filiaes em Saigon, Pondichery e Haiphong.

CONGO (Estado livre do)

As moedas, cunhadas especialmente para este Estado, na casa da moeda de Bruxellas, são identicas as da Belgica.

COLOMBIA

Lei monetaria de 9 de Junho de 1871.

Unidade: Peso de ouro = 5 fr.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	VALORES AO PAR réis
Ouro a 900	Duplo condor, 20 pesos	32,258	100,00	35,316
	Condor, 10 pesos......	16,129	50,00	17,658
Prata a 900	**Peso**................	25,000	5,00	1,766
	2 decimos...........	5,000	0,93	328
Prata a 835	1 decimo............	2,500	0,46	164
	1/2 decimo..........	1,250	0,23	82

Tem uma circulação fiduciaria de 4 milhões de pesos em papel-moeda.

CUBA (Colonia hespanhola)

Moeda de conta: Peso = 5 fr,33, de 8 reales ou 34 maravedis.

Legalmente, o systema monetario é o da Hespanha, entretanto conta-se por pesos ou dollars. O peso é tambem dividido em 100 centavos

As moedas de maior acceitação são :

Ouro	Quadruplo ou onça....		91,77	32,339
	Peso do Mexico........		5,418	1,913

DINAMARCA

Em virtude de uma convenção monetaria, assignada no dia 18 de Dezembro de 1872, em Copenhague, a Dinamarca entrou em união monetaria com a Suecia e a Noruega.

Lei de 23 de Maio de 1873.

Unidade: Krone de ouro = 1 fr,3888.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Ouro a 900	20 kronen...........	8,960	27,777	9,810
	10 kronen.	4,480	13,888	4,905
Prata a 900	2 kronen............	15,000	2,666	941
	Krone, dividido em 100 õre...............	7,500	1,333	470
Prata a 900	50 õre..............	5,000	0,666	235
	40 õre...............	4,000	0,533	188
	25 õre...............	2,420	0,322	113
Prata a 400	10 õre.............	1,450	0,128	45
Cobre.. a 95	5 õre...............		0,064	23
Estanho 4	2 õre...............		0,026	9
Zinco. . 1	1 õre...............		0,012	4

As moedas anteriores a 1873 e ainda existentes são:

Ouro a 979	Ducado ou species de 1791 a 1802........	3,519	11,86	4,188
875	Ducado ou corôa depois de 1767...........	3,143	9,47	3,344
903	Christian, 1847........	6,735	20,95	7,399
896	Frederico, 1848........	6,600	20,32	7,176
Prata a 875	Risdale de 96 shillings.	29, 26	5,66	1,999
Prata a 833	Rigsbankdaler a 13 loths e 6 grãos..........	15,162	2,80	989

Os bilhetes do Banco Nacional (National Banken) são pagaveis ao portador em moeda metallica, a circulação fiduciaria pode subir até 30 milhões de *kronen*, além do

fundo de garantia; era n'esses ultimos tempos de 104 milhões de francos, e a reserva metallica de 72 milhões.

EGYPTO

Unidade: Piastra de 40 paras = 0, fr. 2575.

A piastra vale tambem 100 bons asperos ou 120 asperos correntes. A *bolsa* vale 500 piastras e chama-se *kiss*.

Moedas anteriores a 1885:

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Ouro a 875	100 piastras	8,544	25,75	9,047
	50 piastras	4,272	12,87	4,525
	25 piastras	2,136	6,43	2,261
Prata a 900	10 piastras, Parisi	12,352	2,50	882
	5 piastras	6,176	1,25	441
	2 1/2 piastras	3,088	0,625	220
	Piastra	1,243	0,256	90
Prata a 833,3	Tallari	27,790	5,14	1,815
	Meio tallari	13,895	2,57	957
	1/4 de tallari	6,947	1,28	478
	1/8 de tallari	3,473	0,64	239

Moedas posteriores a 1885:

		Peso em gram.	francos	réis
Ouro a 875	Libra egypcia (100 piastras)	8,500	25,618	9,047
	Meia libra	4,250	12,81	4,524
	20 piastras	1,750	5,13	1,812
	10 piastras	0,850	2,56	904
	5 piastras	0,425	1,28	452
Prata a 833,3	20 piastras	28,000	5,18	1,829
	10 piastras	14,000	2,59	915
	5 piastras	7.000	1,29	456
	2 piastras	2,800	0,52	184
	1 piastra	1,400	0.26	92
	1/2 piastra	0,700	0,13	45
	1/4 de piastra	0,350	0,06	21

Para o commercio com o exterior, certas moedas são principalmente empregadas: pesos hespanhoes, species allemães chamados patalkas, talares, peças de 5 e de 20 francos de França, soberanos de Inglaterra, etc.

EQUADOR

Leis monetarias de 5 de Dezembro de 1865 e 21 de Novembro de 1871.

Unidade: Peso forte de prata ou Sucre = 5 fr.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Prata a 900	**Peso** de 10 reales e 100 centavos....	25,000	5,000	1,766

A totalidade da circulação monetaria compõe-se de peças de França, Perú, Colombia e Chilí, as peças da moeda nacional são raras.

ESTADOS-UNIDOS

Leis monetarias de 12 de Fevereiro de 1873 e 28 de Fevereiro de 1878.

Relação de ouro á prata, 1:15,98.

Unidade: Dollar de ouro = 5 fr.,1825.

Ouro a 900	Fifty Dol (California)...	80,718	259,130	91,510
	Aguia dupla, 20 dollars	33,436	103,655	36,607
	Aguia, 10 dollars......	16,718	51,872	18,303
	Meia-aguia, 5 dollars...	8,359	25,913	9,151
	3 dollars.	5,015	15,548	5,491
	Quarta d'aguia, 2 1/2 dollars..................	4,179	12,956	4,575
	Dollar (Lei de 12 de Abril de 1873)	1,672	5,182	1,830

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Prata a 900	Trade dollar (moeda cunhada em 1873, que deixou de ter curso obrigatorio pela Lei de 22 de Julho de 1876)..	27,215	5,443	1,922
	Dollar de 100 cents. Lei de 28 de Fevereiro de 1878)................	26,729	5,345	1,888
	1/2 dollar, 50 cents......	12,500	2,50	883
	3/4 de dollar, 25 cents..	6,250	1,25	441
	2/5 de dollar, 20 cents...	5,000	1,00	353
	Dime, 10 cents.........	2,500	0,50	176

Os titulos da circulação fiduciaria nos Estados-Unidos são extremamente variados, porque em muitos casos os bancos de emissão são regidos por estatudos muito diversos, conforme os Estados, todos porem são reembolsaveis em moeda metallica.

Algumas das emissões do Thesouro publico já estão resgatadas outras á ponto de sel-o. São admittidos os titulos para todos os pagamentos, com excepção dos direitos das alfandegas e dos juros da divida publica.

FINLANDIA

Lei monetaria de 7 de Agosto de 1877, posta em execução a contar de 1 de Julho de 1878.

Unidade: Marka de ouro = 1 fr.

Ouro a 900	20 markaa..............	6,452	20,00	7,063
	10 markaa..............	3,226	10,00	3,532
Prata a 868	2 markaa..............	10,365	1,99	705
	Marka dividida em 100 pennis................	5,182	0,99	352
Prata a 750	50 pennis...............	2,549	0,42	148
	25 pennis...............	1,274	0,21	74

As moedas de ouro trazem, além do valor legal da peça a indicação do peso em grammos.

FRANÇA

Lei monetaria de 7 de Abril e 15 de Agosto de 1795, 28 de Março de 1803, 25 de Maio de 1864, 27 de Junho de 1866 e 2 de Agosto de 1872.

Unidade: Franco 1 = fr.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	VALORES AO PAR réis
Ouro a 900	100 francos	32,258	100,00	35,316
	50 francos	16,129	50,00	17,658
	40 francos	12,903	40,00	14,126
	20 francos	6,452	20,00	7,063
	10 francos	3,226	10,00	3,352
	5 francos	1,613	5,00	1,766
Prata a 900	5 francos	25,000	5,00	1,766
Prata a 835	2 francos	10,000	1,86	657
	Franco, dividido em 100 centimos	5,000	0,93	328
	50 centimos	2,500	0,46	166
	20 centimos	1,000	0,19	67
Bronze	10 centimos	10,000	0,10	37
	5 centimos	5,000	0,05	13
	2 centimos	2,000	0,02	5
	1 centimo	1,000	0,01	3

As moedas francezas, cunhadas de 1795 até 31 de Dezembro de 1887, desfalcando as que foram retiradas da circulação, são dos seguintes valores:

Moedas de ouro	100 francos..	55,686,300
	50 francos..	46,833,400
	40 francos..	204,432,360
	20 francos..	7,168,602,800
	10 francos..	965,051,690
	5 francos..	210,947,190
		8,651,553,740 = 3,055,382:708$818
Prata a 900	5 francos .	5,060,606,240

Prata a 835	2 francos..	81,144,240	
	1 franco...	104,985,552	
	0,50........	49,439,259	
	0,20........	2,504,728	
		5,298,680,019 =	1,871,281:835$510

A estas quantias convém accrescentar as moedas especiaes cunhadas em 1887 para os territorios do governo da Indo-China, a saber :

3,710,410 piastras de 5 fr,44...........	20,184,630	
250,000 peças de 20 centesimos de piastra ou 1 fr,08. ...	270,000	
Prata a 900..........	20,454,630 =	7,223:757$130
Total em moeda brazileira..........		4,933,888:311$458

Isto sem contar as moedas de cobre, de billon e as moedas estrangeiras de ouro e de prata admittidas nas caixas publicas e na circulação geral. Com effeito, em França, na Algeria e nas colonias francezas recebem-se, como as moedas nacionaes, desde 1865, as peças de ouro e de prata da Italia, da Belgica e da Suissa ; desde 1869, da Grecia ; desde 1872, os carolins de ouro da Suecia, de um valor de 10 francos; desde 1874, as moedas da Austro-Hungria de 8 e de 4 florins, do valor de 20 e de 10 francos respectivamente ; desde 1878, as moedas de ouro de Monaco, as de ouro e de prata da Bulgaria, Roumania, Servia, Finlandia, Persia, Haiti, de varios Estados Americanos, etc., e emfim, desde 1 de Novembro de 1887, as peças de ouro de 10 e 5 rublos, iguaes ás de 40 e de 20 francos, emittidas ultimamente pelo governo da Russia.

Além das moedas acima enumeradas, encontram-se em varios paizes do Oriente, nas praças de commercio antigamente chamadas *Escalas do Levante*, no Indostão, nas casas de cambio de differentes cidades do mundo e ás vezes em França, em consequencia de descobertas inopinadas de thesouros escondidos durante as guerras civis

ou revoluções, moedas antigas, geralmente compradas por alto preço pelos colleccionadores, as quaes, entretanto, têm valor legal fixado pela Casa da Moeda de Paris, do modo seguinte:

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	VALORES AO PAR réis
Ouro a 990	Agnelet (cordeirinho) de Luiz IX a João II ...	4,091	13,95	4,926
	Agnelet de João II......	4,707	16,50	5,827
	Franco a pé e a cavallo	3,885	13,24	4,676
a 955	Ducado de Strasburgo..	3,505	11,89	4,199
a 958	Escudos de Carlos VI a Luiz XIV...........	3,376	11,14	3,934
a 969	Lys, edicto de 1665.....	4,045	13,50	4,768
Ouro a 917	Luiz de Luiz XIII, 1640 10 luizes............	67,518	213,26	75,315
	8 luizes, 6, 4, 2 e 1 ½ em proporção.......			
	Luizes do Sol, edicto de 1709................	8,160	25,87	9,136
	Luizes de Luiz XIV, edictos de 1665, 1689, 1693, 1701 e 1704..........	6,752	21,33	7,533
	Luizes de Luiz XV, edicto de 1715............	8,160	25,87	9,136
	Luizes de Noailles, edicto de 1716...........	12,238	38,65	13,650
	Luiz com a cruz de Malta, 1718..........	9,870	31,17	11,008
	Luizes Mirlitons, edicto de 1723.............	6,527	23,25	8,211
	Luizes de oculos, Luiz XV e Luiz XVI.........	8,158	25,77	9,101
	Luizes, 2 escudos quadrados, 1726...........	8,158	25,77	9,101
	Luizes com o genio, 1791	7,648	24,15	8,529
Prata a 958	Lys de Luiz XIV, edicto de 1655............	8,002	1,71	604

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	VALORES AO PAR réis
Prata a 858	Escudos de Flandres ou Carambole, dividido em 64 patards, 1685, 1693, 1701, 1704......	37,654	7,18	2,536
Prata a 833	Peças de 34 soldos e 6 dinheiros, editos de 1701 e 1704..............	15,085	2,79	985
	Peças de 33 soldos, edicto de 1704.............	9,294	1,72	607
	Peças de 40 soldos, edicto de 1715.............	12,392	2,29	809
Prata a 1000	Libra ou franco, com dous L, edicto de 1719	3,739	0,83	293
Prata a 917	Quarto de escudo.......	9,561	1,95	689
	Escudo branco, edictos de 1641, 1679, 1689, 1693, 1701, 1704......	27,449	5,59	1,974
	Escudo com tres corôas, edictos de 1709 e 1715	30,594	6,23	2,200
	Escudo de Navarra, edicto de 1718..........	24,475	4,99	1,762
	Escudo de França, edicto de 1720.............	24,475	4,99	1,762
	Luiz de prata, edicto de 1720................	8,158	1,66	586
	Escudo de 1724........	23,591	4,81	1,699
	Escudo de Luiz XVI (6 libras)............	29,488	6,01	2,122
	Escudo de 3 libras......	14,744	3,00	1,060
	Peças de 24 soldos.......	5,896	1,20	424
	Peças de 12 soldos......	2,948	0,60	212
	Peças de 6 soldos......	1,474	0,30	106
	Peças de 30 soldos	7,370	1,50	530
	Peças de 15 soldos......	3,685	0,75	265

O imposto do sello *(timbre)* devido em França para as *Lettras de commercio*, *Apolices* (*titres de rente*) e outros valores de Estados ou de bancos, é calculado sobre esses valores reduzidos a francos, conforme uma tarifa official,

annualmente revisada e promulgada por decreto de 31 de Dezembro de cada anno.

A ultima tarifa é a seguinte:

Titulos em marcos da Alemanha, marco....	1.22 9/16
Titulos em libras da Inglaterra, libra esterlina	25.20
Titulos em florins d'Austro-Hungria, florim..	2.50
Titulos em libras esterlinas, vindo do Brazil, Canadá, Cabo da Boa Esperança, Republica Argentina, libra esterlina................	25.20
Obrigações do Banco Hypothecario de Buenos-Ayres, peso......................	5.10
Titulos da divida interna da Hespanha, e da divida exterior á 4 %, peseta............	1.00
Titulos de commercio da Hespanha, peso ..	4.85
Titulos da divida exterior á 2 %, peso.......	5.40
Titulos de commercio dos Estados Unidos, dollars................................	5.175
Titulos consolidados á 4 1/2 e a 4 %, dollar	5.00
Titulos de commercio da Hollanda, florim..	2.065
Emprestimos hollandezes á 3, 4 e 2 1/2 % florim..................................	2.10
Emprestimo da India ingleza a 4%, 1878, libra esterlina..............................	25.20
Emprest. da India ingleza á 4 1/2% 1880, rupia	2.50
Titulos de commercio da Noruega, lib. est..	25.20
Titulos de commercio de Portugal, lib. est..	25.25
Titulos de commercio da Russia, rublo......	2.405
Emprestimos do Oriente, a 5 %, rublo......	4.00
Emprestimo a 6 %, 1883, rublo.............	4.00
Emprestimo exterior, libra esterlina........	25.20
Emprestimo exterior, 1850, libra esterlina...	25.50
Emprestimo a 4 %, 1878, da Suecia, lib. est..	25.10
Titulos da divida externa turca, lib. est....	25.00

A circulação fiduciaria franceza, que varia de 2500 a 2900 milhões de francos, é toda representada por bilhetes do Banco de França, divididos em notas de 5000, 1000, 500, 200, 100, 50, 25, 20 e 5 francos, além de 1208 bilhetes de typos antigos ainda não recolhidos.

Gozam privilegio de moeda legal, recebidos em todas as estações fiscaes, são immediatamente reembolsaveis em moeda metallica, na apresentação e ao portador; entretanto ninguem póde ser compellido á aceital-os, á

não ser em virtude de uma lei de curso forçado, sempre transitoria.

A circulação dos bilhetes do Banco de França foi em 1887, constituida do modo seguinte:

Bilhetes de 5000 francos...............	25,000
Bilhetes de 1000 francos...............	1,150,179,000
Bilhetes de 500 francos...............	286,661,000
Bilhetes de 200 francos...............	518,000
Bilhetes de 100 francos...............	1,314,887,100
Bilhetes de 50 francos...............	98,023,350
Bilhetes de 25 francos...............	492,225
Bilhetes de 20 francos...............	2,456,340
Bilhetes de 5 francos...............	804,510
Bilhetes de typos antigos...............	422,175

GIBRALTAR (Colonia ingleza)

Unidade até 1872.— Doblon de ouro de Isabel, 98 doblones = 10 libras esterlinas.

Unidade actual.— Affonso de ouro = 25 fr.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Ouro a 900	**Affonso**................	8,065	25,00	8,829

As medidas de prata são admittidas sómente á titulo subsidiario.

GRECIA

Lei monetaria de 22 de Abril de 1867; adhesão á *União monetaria occidental* em 8 de Outubro de 1868, admissão em 1875.

Unidade: Drachma = 1 fr.

Ouro a 900	100 drachmas.........	32,258	100,00	35,316
	50 drachmas.........	16,129	50,00	17,658
	20 drachmas.........	6,452	20,00	7,063
	10 drachmas.........	3,226	10,00	3,532
	5 drachmas.........	1,613	5,00	1,766
Prata a 900	5 drachmas.........	25,000	5,00	1,766

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Prata a 835	2 drachmas...........	10,000	1,86	657
	Drachma, de 100 lepta...	5,000	0,93	328
	50 lepta...............	2,500	0,46	164
	20 lepta	1,000	0,19	67

As moedas cunhadas conforme o systema decimal, elevam-se á:

Moedas de ouro............. 23,000,000 de drachmas
Moedas de prata............ 16,000,000 de drachmas

As moedas antigas ainda em circulação, com curso legal, são:

Ouro	Ikossodrachmon.........	17,98	6,350
Prata	Pentodrachmon..........	4,777	1,687
	Drachma................	895	316
	1/2 drachma.............	4,475	158
	1/4 drachma.............	2,24	79

O *Banco Nacional* e o *Banco Jonio* têm o privilegio, até um maximo de 78 milhões de drachmas, de emittir bilhetes com curso forçado, até o reembolso dos emprestimos. A circulação fiduciaria eleva-se actualmente á 27,787,302 drachmas, com uma reserva metallica de 4,300,000 drachmas.

GUADALUPE (Colonia franceza) Comprehendendo Marie Galante, as Saintes, a Désirade, Saint Martin et Saint Barthélemy

As moedas são as mesmas da França. Um decreto de 1855 prohibiu a circulação official das moedas estrangeiras.

O *Banco da Guadalupe*, creado por lei de 1851, é fiscalisado pela Commissão de Vigilancia dos bancos coloniaes. Seu capital-acções realisado é de 3 milhões de francos. Os bilhetes ao portador, emittidos por essa banco, têm curso legal e são reembolsaveis em moede metallica e á vista.

GUATEMALA

Unidade: Peso forte de 100 centavos = 5 fr,4181.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Ouro	Onça ou quadruplo.....		81,375	28,738
	Peso d'oro ou medio escudo..................		5,085	1,795
Prata	**Peso** ou dollar..........		5,418	1,913

Circulam moedas de varios paizes da America e da Europa.

GUYANA FRANCEZA

As moedas são as mesmas da França.

O *Banco da Guyana é* regido pela lei de 24 de Junho de 1874, e pelo decreto de 4 de Novembro de 1875. Seu capital-acções realisado é de 600,000 francos, e a circulação de seus bilhetes, com curso legal, reembolsaveis á vista e ao portador, eleva-se a 1,500,000 francos.

HAITI

Lei monetaria de 28 de Setembro de 1880.

Unidade: Gourde de = 5 fr.

		Peso em gram.	francos	réis
Prata a 900	**Gourde** de 10 centesimos..................	25,000	5,00	1,766
Prata a 835	50 centesimos..........	12,500	2,32	819
	20 centesimos..........	5,000	0,93	328
	10 centesimos..........	2,000	0,46	164
	5 centesimos..........	1,250	0,23	62

A Casa de Moeda de Pariz, cunhou, em 1887, moedas de prata destinadas á republica de Haiti, por uma somma de 2,500,000 francos.

Para muitas casas de negocio, a *moeda de conta* é a piastra de 100 centavos = 5 fr. 25 c.

HAVAII (Sandwich)

Moeda de conta: Dollar = 5 fr,3458.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Prata a 900	Dollar	26,729	5,34	1,888
	1/2 dollar	12,500	2,50	883
	1/4 de dollar	6,250	1,25	441
	Dime	2,500	0,50	176

HANNOVER (Reino de)

Vide *Allemanha.*

		Peso em gram.	francos	réis
Ouro a [illegible]	Ducado de 10 thalers	13,300	40,95	14,462
a [illegible]	Krone de Jorge V	11,120	34,47	12.173

HESPANHA

Leis monetarias de 1848, 1855, 26 de Junho de 1864; adhesão á *União monetaria* em 19 de Outubro de 1868.

Relação de ouro com a prata, antes d'esta ultima data 1:15,48.

Unidade actual: Peseta = 1 fr.

		Peso em gram.	francos	réis
Ouro a 900	Doblon Isabel de 10 escudos	8,387	25,999	9,182
	4 escudos	3,355	10,399	3,672
	2 escudos ou 20 reales	1,677	5,199	1,836
	Affonso, de 25 pesetas	8,065	25,000	8,829
	Onça ou quadruplo, antes de 1772		85,44	30,174
	Onça ou quadruplo, de 1772 á 1786		83,49	29,488
	Onça ou quadruplo, depois de 1786		81,55	28,800
	Meio quadruplo de 8 piastras		40,775	14,400
	Pistola ou doppia de 4 piastras		20,385	7,200
	Escudillo de oro ou durillo		5,46	1,928

Todas essas moedas de ouro têm circulação legal em Hespanha e nos seus dominios coloniaes.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Prata a 900	Duro de 2 escudos, 20 reales	25,960	5,192	1,834
	Escudo de 10 reales	12,980	1,596	917
Prata a 810	Peseta de 40 reales	5,192	0,934	330
	Media-peseta	2,596	0,467	165
	Real de vellon	1,298	0,234	82
Prata a 900	5 pesetas	25,000	5,00	1,766
Prata a 835	2 pesetas	10,000	2,00	706
	Peseta	5,000	1,00	353
	1/2 peseta ou 2 reales	2,500	0,50	176

Póde-se avaliar a existencia das moedas hespanholas em:

Moedas de ouro	675,000,000	francos
Moedas de prata	200,000,000	francos

Os bilhetes do *Bauco de Hespaña* tem curso legal, não forçado; são reembolsaveis em moeda metallica na apresentação e ao portador. Existem bilhetes de 1,000, 500, 100, 50 e 25 pesetas.

A circulação fiduciaria é de cerca de 100 milhões de pesetas. O *Banco de Hespaña* tem casas filiaes nas principaes cidades do reino.

HESSIA (Grão ducado)

Vide *Allemanha*.

Ouro a 900	Peça de Jeronymo Napoleão (Westphalia)	6,451	20,00	7,063
	Pistola de 5 thalers	6,650	20,50	7,240

HOLANDA

Leis monetarias de 26 de Novembro de 1847, 14 de Setembro de 1849 e de 6 de Junho de 18;5, e para as co-

lonias, leis de 1 de Maio de 1854, 28 de Março de 1877 e 28 de Junho de 1881.

Relação do ouro com a prata 1:15,625.

Unidade: Florim de prata = 2fr,10.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Ouro a 983	Duplo ducado.........	6,988	23,660	8,356
	Ducado...............	3,494	11,830	4,178
	Duplo Guilherme......	13,442	41,719	14,733
	Guilherme............	6,721	20,859	7,360
Ouro a 900	10 florins (Lei de 6 de Junho de 1875)......	6,720	20,832	7,357
	Meio Guilherme.......	3,360	10,429	3,683
Prata a 945	Rijksdaaler, 2 1/2 florins.	25,000	5,249	1,854
	Florim, dividido em 100 cents	10,000	2,099	741
	Meio florim............	5,000	1,049	370
Prata a 640	25 cents...............	3,575	0,508	179
	10 cents...............	1,400	0,203	72
	5 cents...............	0,685	0,101	36
Bronze	2 cents. 1/2...........	4,000	0,050	18
	Cent..................	2,500	0,020	7

Avalia-se em 405 milhões de francos a somma das moedas hollandezas, sendo 102 milhões em ouro, e 303 milhões em prata.

Especies para as colonias neerlandezas:

Prata a 720	4º de florim...........	3,180	0,508	179
	10º de florim..........	1,250	0,200	71
	20º de florim..........	0,610	0,097	34

O Banco dos Paizes Baixos (Nederlandsche-Bank) tem o privilegio, até 31 de Março de 1889, de emittir notas ao portador. Esses bilhetes não têm curso legal, isto é, obrigatorio para os particulares, mas são recebidos nas caixas publicas. Ha notas de 1,000, 500, 300, 200, 100, 80, 40 e 25

florins; não se põe mais em circulação notas de 500 e de 80 florins.

Além d'isto, o governo hollandez emitte um papelmoeda, legal, de curso não forçado, em cedulas de 100, 50 e 10 florins. Esse papel é reembolsavel á vista e ao portador.

A circulação fiduciaria é de cerca de 450 milhões de florins, com uma reserva metallica de 338 milhões.

HONG-KONG

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	VALORES AO PAR réis
Prata a 800	20 cents..............	5,431	0,96	340
	10 cents..............	2,725	0,48	170
	5 cents..............	1,358	0,24	85

INDIA INGLEZA

The indian coinage act 6 de Setembro de 1870 e 30 de Outubro de 1871.

Relação do ouro com a prata 1:15.

Unidade: Rupía de prata = 2 fr,3757.

Divide-se a rupía em 16 annas, ou 192 pices.

Um lack de rupías = 100,000 rupías, um crore = 100 lacks.

Ouro a 916,66	Duplo mohur, 30 rupías.	23,328	73,635	26,005
	Mohur, 15 rupías.......	11,664	36,827	13,005
	10 rupías..............	7,776	24,551	8,655
	5 rupías..............	3,888	12,275	4,327
Prata a 916,66	**Rupía**..............	11,664	2,375	839
	1/2 rupía..............	5,832	1,188	419
	1/4 de rupía..........	2,916	0,594	209
	1/8 de rupía..........	1,458	0,297	104
Cobre	2 pices..............		0,024	8,5
	1 pice..............		0,012	4,2
	1/2 pice..............		0,004	2,1
	Pie ou 1/3 de pice.......		0,004	1,4

Encontra-se ainda hoje em dia, em toda a India, quantidade consideravel de dinheiros (denarü) com a effigie de

Augusto, todos são alterados[1]. O dinheiro romano pesava 3gr,898 e valia o fr. 75 ou 265 réis de ouro.

INGLATERRA

Leis monetarias de 1816, 4 de Abril de 1870 e 17 de Maio de 1887.

Unidade: Libra esterlina ou pound = 25fr,22128.

A libra esterlina divide-se em 20 shillings, cada shilling em 12 pence, e cada penny em 4 farthings

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	VALORES AO PAR réis
Ouro a 916,66	5 soberanos	39,940	126,106	44,536
	2 soberanos	15,976	50,442	17,813
	Soberano (sovereign)	7,988	25,221	8,906
	Meio soberano	3,994	12,610	4,453
Prata a 925	Corôa, 5 shillings	28,276	5,811	2,052
	Meia corôa	14,138	2,905	1,026
	Duplo florim, 4 shillings	22,620	4,648	1,640
	Florim, 2 shillings	11,310	2,324	820
	Shilling	5,655	1,161	410
	6 pence	2,828	0,580	205
	4 pence (groat)[2]	1,885	0,387	137
	3 pence	1,414	0,291	102
	2 pence	0,942	0,195	31
	Penny[2]	0,471	0,097	25
Prata a 893	Escudo de banco ou dollar de Jorge III	26,717	5,32	1,879
	3 shillings	16,030	3,19	1,127
	1 1/2 shillings	8,015	1,59	562

1 Sabe-se que Augusto, contrariamente ao uso da republica, mandou cunhar moeda sincera, real, e só deixou cunhar moeda falsificada para a exportação. (*La monnaie dans l'antiguité*, por F. Lenormant, 2 vol. in-8º Paris 1878.)

2 Essas moedas são cunhadas exclusivamente para a distribuição da *caridade real*, no dia da quinta-feira santa de cada anno. O lord grão-esmoler e o deão de Windsor, seguidos de numeroso pessoal da aristocracia e do alto-clero, distribuem, em nome do soberano: vestuarios e dinheiro a tantos pobres de ambos os sexos quantos são os annos do monarcha; o numero de peças de moeda em cada bolsa é tambem igual ao dos ditos annos. Cunham-se cada anno 198 libras d'essas moedinhas; as sobras, depois da distribuição, são remettidas á rainha. Este uso remonta a Carlos II, 1666.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis.
Cobre	Penny ou dinheiro.....		0,097	25
	Meio penny............		0,048	12
	Farthing..............		0,024	6

De 1816, data do systema monetario actual, até os nossos dias, a Inglaterra cunhou em:

Moeda de ouro.........	216,356,000 libras esterlinas
Moeda de prata.........	28,320,000 libras esterlinas

Contractos antigos e notas publicas ainda em vigor estipulam taxas, foros, arrendamentos em guinéas. A guinéa, do peso legal de 8 gr.,280, com 916 de fino, representa 26 fr.,48.

Quasi toda a circulação fiduciaria da Inglaterra, isto é, do Reino-Unido da Grã-Bretanha e Irlanda, é feita pelo Banco de Inglaterra, que tende de mais a mais a absorver os outros bancos do reino. Suas notas são pagaveis em moeda metallica á vista e ao portador, e nunca se torna a pôr em circulação uma nota reembolsada, embora inteiramente nova; do mesmo modo, uma nota por mais antiga que seja conserva seu valor integral até ser paga pelo Banco.

Os Bancos da Irlanda têm uma circulação de 6,620,000 libras esterlinas.

A emissão dos Bancos da Escossia não attinge á 6,000,000 de libras.

As mais importantes transacções effectuam-se sem intermedio de moeda alguma, por meio dos *Clearing houses* ou escriptorios de liquidação, onde delegados dos negociantes trocam entre si as obrigações, letras e titulos de uns contra outros.

A circulação fiduciaria total no Reino-Unido da Grã-Bretanha e Irlanda, é de cerca de 42 milhões de libras esterlinas.

ITALIA

Leis monetarias de 24 de Abril de 1862 e 21 de Junho de 1866.

Convenção para a *União monetaria* de 23 de Dezembro de 1865, renovada em 5 de Novembro de 1878.

Unidade: Lira = 1 fr.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Ouro a 900	100 lire	32,258	100,00	35,316
	80 lire (Sardenha)	25,806	80,00	28,252
	50 lire	16,129	50,00	17,658
	40 lire 1815 (M. Luiza)	12,903	40,00	14,126
	20 lire	6,452	20,00	7,063
	10 lire	3,226	10,00	3,532
	5 lire	1,613	5,00	1,766
Prata a 900	5 lire	25,000	5,00	1,766
Prata a 825	2 lire	10,000	1,86	657
	Lira dividida em 100 centesimi	5,000	0,03	657
	50 centesimi	2,500	0,46	164
	20 centesimi	1,000	0,19	67

As moedas cunhadas, conforme o systema decimal francez, elevam-se actualmente á:

Moedas de ouro	515,995,540 lire
Moedas de prata á 900	544,637,025 lire
Moedas de prata á 835	164,281,588 lire
Moedas de bronze	76,190,442 lire

As moedas pontificaes, ainda em circulação, são conforme ás precedentes; a unica differença consiste em peças de

Prata	25 centesimi	1,250	0,25	88
	2 1/2 lire	12,500	2,50	883

Os seis bancos que têm direito de emittir bilhetes, com curso legal, são: *Banca Nazionale nel regno d'Italia*, *Banca Nazional toscana*, *Banca romana*, *Banca toscana di credito*, *Banca di Napoli*, *Banca di Sicilia*. Esses bilhetes são pagaveis á vista e ao portador.

A circulação fiduciaria eleva-se á cerca de 900 milhões de lire, e a reserva metallica dos bancos á 347 milhões.

JAPÃO

Leis monetarias de 1868 e 1871.
Relação do ouro com a prata, 1:16,18.

Unidade: Yen de ouro = 5 fr.,1664.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	VALORES AO PAR réis
Ouro a 900	20 yen	33,333	103,329	36,492
	10 yen	16,667	51,664	18,246
	5 yen	8,333	25,832	9,123
	2 yen	3,333	10,332	3,649
	Yen, dividido em 100 sen	1,667	5,166	1,824
Prata a 900	1 yen	26,956	5,39	1,903
Prata a 800	50 sen	12,500	2,22	784
	20 sen	5,000	0,88	311
	10 sen	2,500	0,44	155
	1 sen	1,250	0,22	77

Avalia-se em 200 milhões de francos a circulação monetaria do Japão, sendo 150 milhões em ouro.
O Japão tem uma circulação fiduciaria de papel-moeda, por uma quantia equivalente á 750 milhões de francos.

MALTA (Ilha de) (Colonia ingleza)

As moedas são as mesmas da Inglaterra.

MARROCOS

Unidade: Não existe. As moedas são muito irregulares.

Unidade de conta: Onça shraïa = 0 fr.,5822.

As mais communs são:

		Peso em gram.	francos	réis
Ouro	Madridia ou dobrão		52,50	18,541
	Bendoki ou bataca		10,50	3,708
	Meio bendoki		5,26	1,854
Prata a 900	10 onças	29,116	5,82	2,035

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Prata a 835	5 onças	14,558	2,70	954
	2 1/2 onças	7,279	1,35	477
	1 onça	2,911	0,54	191
	1/2 onça	1,455	0,27	95
	Metikal	14,550	2,63	927
	Muzuna ou blanquilho	0,364	0,06	21

Com estas moedas conta-se no paiz por metikals de 10 ukias, de 24 fluces, de 4 kirats.

Para o commercio exterior, conta-se em piastras fortes de 100 centavos, chamados *reales*. A piastra vale 5fr.,25 mais ou menos.

MARTINICA (Colonia franceza)

As moedas são as mesmas da França.

O *Banco da Martinica*, creado por leis de 1849 e 1851, emitte bilhetes ao portador, dos valores de 500, 100, 25 e 5 francos, com curso legal e reembolsaveis á apresentação. Esse banco tem, além d'isto, a faculdade de emprestar dinheiro sobre deposito de mercadorias, safras para colher e conhecimentos á ordem ou regularmente garantidos.

Seu capital-acções realisado, é de 3 milhões de francos e sua circulação fiduciaria é de mais de 5 milhões, com reserva metallica de 12,500,000 francos.

MAURICIA OU ILHA DE FRANÇA (Colonia ingleza)

Prata a 800	20 cents	2,333	0,41	143
	10 cents	1,166	0,20	71

Empregam-se tambem a rupía da India e as moedas inglezas.

MEXICO

Leis monetarias de 15 de Março de 1857, 1 de Janeiro de 1862 e 27 de Novembro de 1867.

Relação do ouro com a prata, 1:16.

Unidade actual: Peso de prata = 5 fr.,4308.

A piastra (antiga unidade) varia de 895 á 903 de prata fina : algumas moedas antigas contêm de 5 decigrammos á 1 grammo de ouro por kilogrammo de prata. Encontra-se a piastra mexicana ou peso em toda a America, na India, na China, na Persia, no archipelago indico, na Africa, na Turquia, etc.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Ouro a 875	Onça quadrupla pistola		81,375	28,638
	Dupla pistola..........		40,687	14,319
	Pistola, 4 piastras......		27,343	7,159
	Escudo, meia pistola...		10,171	3,574
	Escudillo, quarto de pistola.................		5,085	1,787
	20 pesos................	33,841	101,990	36,019
	10 pesos................	16,921	50,994	18,009
	5 pesos................	8,460	25,497	9,004
	2 1/2 pesos............	4,692	12,748	4,002
	Peso d'ouro	1,692	5,099	1,800
Prata de 895 a 903	Piastra, 8 reales de prata		5,418	1,933
	Meia piastra, 4 reales...		2,700	956
	Quarto de piastra, 2 reales.................		2,354	478
	Real de prata..........		0,677	234
	Médio real............		0,338	119
Prata a 902,7	Peso, dividido em 100 centavos............	27,073	5,430	1,917
	50 centavos...........	13,536	2,714	958
	25 centavos...........	6,768	1,357	479
	10 centavos...........	2,707	0,542	181
	5 centavos............	1,353	0,271	95
Cobre	Quartilho..............		0,08	28

Existe no Mexico uma circulação fiduciaria pelas emissões livres dos bancos particulares, sem intervenção do governo, e debaixo das regras geraes do commercio.

MIQUELON (Colonia franceza)

Vide S. Pedro.

MONACO

Lei monetaria de 1878.

Unidade: Franco = 1 fr.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Ouro a 900	100 francos............	32,258	100,00	35,316
	20 francos............	6,452	20,00	7,063

As outras moedas são dos paizes da União monetaria.

MONTENEGRO

A circulação monetaria n'este principado é constituida por moedas turcas, russas, austriacas, thalers de Maria Theresa e ouro francez.

NOVA CALEDONIA (Colonia franceza)

A circulação monetaria compõe-se de moedas identicas ás da França, mandadas de Paris pela Thesouraria Geral.

NICARAGUA

Unidade de conta: Peso = 5 fr.

Prata a 800	20 cents...............	5,000	0,89	313
	10 cents...............	2,500	0,45	155
	5 cents...............	1,250	0,22	77

NORUEGA

Vide Dinamarca.

Leis monetarias de 4 de Junho de 1873, 4 de Março e 17 de Abril de 1875.

Unidade: Krone de ouro = 1 fr., 3888.

Ouro a 900	20 kroner ou 5 specie daler...............	8,960	27,777	9,810
	10 kroner ou 2 ½ specie daler...............	4,480	13,888	4,905
Prata a 800	2 kroner..............	15,000	2,666	941
	Krone ou 30 skillings ou 100 öre.............	7,500	1,333	471

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Prata a 600	15 skillings ou 50 õre..	5,000	0,666	235
	12 skillings ou 40 õre..	4,000	0,533	188
	7 $^1/_2$ skillings ou 25 õre	2,420	0,322	113
Prata a 400	3 skillings ou 10 õre. .	1,450	0,128	45

O Banco de Noruega (Norges Bank) tem privilegio exclusivo de emissão na Noruega. Seus bilhetes, pagaveis em moeda metallica á vista e ao portador, são do valor de 100, 50, 5 e 1 specie daler, e mais recentemente de 1,000, 100, 50, 10, 5 e 1 kroner.

A circulação fiduciaria era recentemente de 543 milhões de francos, com uma reserva metallica de 32 milhões.

PARAGUAY

Conta-se por pesos de 8 reales. O peso = 4 fr.,66.

A onça ou dobrão de ouro recebe-se por 17 $^1/_2$ piastras ou pesos.

As moedas são todas estrangeiras, excepto as moedas de cobre que são nacionaes.

PERSIA

Lei monetaria de 1878.

Relação do ouro com a prata, 1:13,60, para as moedas cunhadas antes de 1879.

Unidade antiga: Thoman de 100 schahis = 11 fr.,88.

Unidade actual: Thoman de 10 crans = 10 fr.

Bolsa de ouro = 575 francos.

Bolsa de prata = 275 francos.

Ouro a 916	Thoman de 100 schahis	3,76	11,88	4,195
	Meio thoman de 50 schahis.............	1,88	5,94	2,097

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Ouro a 900	2 tomans (1879)........	6,452	20,00	7,063
	Thoman de 10 crans ou hazaris..	3,226	10,00	3,532
	Meio thoman...........	1,613	5,00	1,766
	2 hazaris...............	0,645	2,00	706
Prata a 900	Sachib-keran de 20 schahis.............	10,40	2,08	734
	Banahat de 10s chahis..	5,20	1,04	367
	4 schahis..............	2,08	0,41	145
	2 crans (1879)..........	10,00	2,00	706
	Cran.................	5,00	1,00	353

PERÚ

Leis monetarias de 31 de Janeiro de 1863 e 14 de Fevereiro de 1864.

Unidade: Sol = 5 fr.

Ouro a 900	20 sóes...............	32,258	100,00	35,316
	10 sóes...............	16,129	50,00	17,658
	5 sóes................	8,065	25,00	8,829
	2 sóes................	3,226	10,00	3,532
	1 sol.......	1,613	5,00	1,766
Prata a 900	Sol, dividido em 10 dinheiros e 100 centavos	25,000	5,00	1,766
	Meio sol..............	12,500	2,50	883
	1/5 de sol	5,000	1,00	353
	1 dinero ou dinheiro...	2,500	0,50	176
	Meio dinheiro.........	1,250	0,25	88

Existe papel-moeda com curso forçado, por um valor de cerca de 20 milhões de sóes.

PHILIPINAS (Ilhas) (Colonia hespanhola)

Unidade: Peso duro de 100 centavos = 5 fr.,098.

Ouro a 875	Doblon de oro, 4 pesos..	6,766	20,392	7,202
	Escudo, 2 pesos........	3,383	10,196	3,601
	Escudillo, Peso.......	1,691	5,098	1,800

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Prata a 900	50 centavos	12,980	2,596	917
	20 centavos	5,192	1,038	366
	10 centavos	2,596	0,519	183

PORTUGAL

Lei monetaria de 29 de Junho de 1854.
Relação do ouro com a prata 1 : 14,08.

Unidade: Real de ouro = 0fr ,00559966 Mil réis = 5fr.,59966.

Ouro a 916,66	Dobrão antes de 1832	53,699	169,610	59,899
	Corôa, 10,000 réis	17,735	55,396	19,775
	Meia corôa, 5,000 réis	8,868	27,998	9,887
	Quinto de corôa, 2,000 reis	3,547	11,199	3,955
	Decimo de corôa, 1,000 réis	1,774	5,599	1,977
Prata a 916,66	5 tostões, 500 réis	12,500	2,547	899
	2 tostões, 200 réis	5,000	1,018	359
	Tostão, 100 réis	2,500	0,509	179
	1/2 tostão, 50 réis	1,250	0,254	89
Cobre .. 96 Estanho 2 Zinco... 2	20 réis		0,116	40
	10 réis		0,058	20
	5 réis		0,029	10

O Banco de Portugal tem o privilegio de emittir notas que têm curso em todo o reino, e são recebidas como moeda metallica nas caixas publicas; todavia, os credores do Estado não são obrigados á recebel-as. Devem essas notas ser pagas em ouro.

Sete outros bancos são autorisados a emittir bilhetes que só têm curso no seu districto respectivo, e não são recebidos nas caixas publicas.

A circulação fiduciaria total é de 6,300 contos, e a reserva metallica superior a 3,000 contos de réis fortes.

PRUSSIA

Vide Allemanha.

Antes de 1 da Janeiro de 1875, contava-se n'esse reino em thalers de 30 silbergroschen; d'este systema ainda existem as seguintes moedas, que devem ser pouco a pouco retiradas da circulação.

Relação do ouro com a prata 1:15,50.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Ouro a 902,778	Duplo frederico........	13,3632	41,554	14,675
	Frederico..............	6,6816	20,777	7,338
	Meio frederico..........	3,3408	10,388	3,669
Ouro a 900	Corôa..................	11,111	34,444	12,164
	Meia corôa.............	5,556	17,222	6,082
Prata a 900	Duplo thaler...........	37,036	7,407	2,616
	Thaler.................	18,518	3,703	1,307
Prata a 520	5 silbergroschen........	6,000	0,521	184
Prata a 375	2 1/2 silbergroschen......	3,2206	0,260	92
Prata a 220	1 silbergrosche	2,1959	0,107	38
	1/2 silbergrosche........	1,0979	0,053	19

ROUMANIA

Leis monetarias de 14 de Abril de 1867 e 20 de Abril de 1879.

Unidade: Ley = 1 fr.

Ouro a 900	20 leys	6,452	20,00	7,063
	10 leys.	3,226	10,00	3,532
	5 leys..................	1,613	5,00	1,766
Prata a 900	5 leys (Lei de 20 de Abril de 1879)............	25,000	5,00	1,766
Prata a 835	2 leys..	10,000	1,86	657
	Ley, dividido em 100 bannis..............	5,000	0,93	328
	50 bannis	2,500	0,46	164

As moedas roumanias são todas posteriores a 1868; têm-se cunhado até hoje:

Moedas de ouro......................	100,000 leys
Moedas de prata a 900...............	25,000,000 leys
Moedas de prata a 835...............	30,000,000 leys
Moedas de bronze....................	4,245,000 leys

O governo emittiu em 1880 uma moeda fiduciaria, chamada *Bilhetes hypothecarios*, de 5, 10, 20, 50, 100 e 500 leys, fabricados em Paris, nas officinas do Banco de França. Uma lei posterior autorisou a fundação de um Banco Nacional que tomou a si o encargo de retirar da circulação os bilhetes hypothecarios e substituil-os pelos seus proprios.

A circulação fiduciaria actual eleva-se a 106 milhões de leys, com uma reserva metallica de 31,200,000 leys.

RUSSIA

Unidade: Rublo de prata = 3 fr.,99637.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Ouro a 916,66	Meia imperial, 5 rublos	6,545	20,669	7,299
	3 rublos..............	3,927	12,301	4,379
Ouro a 900	10 rublos..............	12,903	40,000	14,126
	5 rublos................	6,451	20,000	7,063

Por convenção especial entre a França e a Russia, essas duas moedas de ouro são admittidas nas caixas publicas do governo francez.

Platina	Peças de 12 rublos, antes de 1845.............	41,400	48,000	16,952
	6 rublos / 3 rublos — Em proporção.			
Prata a 868	**Rublo** de 100 kopeks...	20,735	3,996	1,411
	Poltinnik, 50 kopeks...	10,367	1,998	705
	Tchertvertak, 25 kopeks	5,183	0,999	352
Prata a 500	Abassis, 20 kopeks.....	4,079	0,452	160
	Florim polonez, 15 kopeks	3,259	0,339	120
	Grivenik, 10 kopeks....	0,039	0,26	80
	Pietak, 5 kopeks.......	1,019	0,113	40

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Cobre	5 kopeks..............		0,199	70
	3 kopeks..............		0,119	42
	2 kopeks..............		0,079	28
	1 kopek................		0,039	14
	1/2 kopek..............		0,019	7
	1/4 de kopek...........		0,009	3

O governo emitte papel moeda de curso forçado, que representa quasi exclusivamente o instrumento monetario da Russia, onde não se encontra senão as moedas inferiores de prata e as de cobre. Ha notas de 1, 3, 5, 10, 25, 50 e 100 rublos. Eleva-se a 1,073 milhões de rublos a circulação fiduciaria.

RUMELIA ORIENTAL

Prata	Piastra..................		0,225	79

SAHARA (Oasis do) e territorios limitrophes

Circulam moedas de França, Hespanha, Egypto. Marrocos, Tunis, antigas peças romanas e barbarescas.

Moedas romanas e gregas:

Prata	Drachma (grega).......	4,370	0,97	343
	Dinheiro..............	3,898	0.75	265
	Sestercio (raro).........	0,975	0,19	67
	Obolo (grega)..........	0,730	0,16	57
Cobre	A's $\frac{1}{16}$ do dinheiro (raro)		0,05	18

Moedas barbarescas:

Prata	Triple boudjou........		5,40	1,907
	Duplo boudjou.........		3,60	1,271
	Boudjou..		1,80	635
	Quarto de boudjou......		0,45	159
	Oitavo de boudjou......		0,22	79
	Pataca chica...........		0,54	191
	Meia pataca chica......		0,27	95

Encontram-se tambem alguns *zecchino* de ouro de Veneza do valor de 11 fr.,70.

SAMOS (Principado)

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Prata	Piastra................		0,225	79

S. PEDRO OU SAINT PIERRE E MIQUELON (Colonias francezas)

As moedas são as mesmas da França.

Certas moedas estrangeiras têm curso legal n'essas colonias, conforme uma tarifa official estabelecida pelo chefe da administração colonial. Assim, a Aguia de ouro dos Estados-Unidos vale 54 fr.; o dollar de ouro 5 fr. 40 c.; o dollar de prata 5 fr. 20 c.; o dobrão de ouro de Hespanha, 86 fr. 40 c.; o soberano inglez, 26 francos.

SENEGAL E DEPENDENCIAS (Colonia franceza)

As moedas são as mesmas da França. Entretanto, no interior do paiz, peças de fazenda de algodão, chamadas *guinés*, servem de moeda para compra de mercadorias aos negros indigenas.

O *Banco do Senegal*, organisado como os outros bancos coloniaes, tem uma reserva metallica de, mais ou menos, 500,000 francos e uma circulação fiduciaria de mais de 800,000 francos, reembolsaveis ao portador.

SERVIA

Leis monetarias de 30 de Novembro de 1873 e 10 de Dezembro de 1878. Adhesão á União Monetaria.

Unidade: Dinar = 1 fr.

Ouro a 900	20 dinars..............	6,452	20,00	7,063
	10 dinars..............	3,226	10,00	3,532
Prata a 900	5 dinars..............	25,000	5,00	1,766

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Prata a 835	2 dinars	10,000	1,86	657
	Dinar ou 100 paras	5,000	0,93	328
	50 paras	2,500	0,46	164
Bronze	10 paras	10,000	0,10	37
	5 paras	5,000	0,05	13
	2 paras	2,000	0,02	5
	1 para	1,000	0,01	3

SIAM

Unidade: Tical = 3 fr.,25.

Divide-se em 4 salungs, ou em 8 fuangs, ou em 32 pies, ou emfim em 64 atts.

		francos	réis
Prata	**Tical**	3,25	1,148
	Salung, 1/4 do tical	0,81	286
	Fuang, meio salung	0,405	143
Cobre	Pie, 1/4 de fuang, 1/32 do tical	0,101	35
Estanho	Att, 1/2 pie, 1/64 do tical.	0,05	17

Para as quantias elevadas, existem moedas de conta:
Tamlung, 4 ticals, 13 fr.
Chang, 20 tamlungs, 260 fr.
Hap ou pical, 50 changs, 13,000 fr.
Tara, 100 picals, 1,300,000 fr.
Para o commercio exterior, conta-se por dollars (de 5 fr.,42) divididos em 100 cents.

SUECIA

Vide Dinamarca e Noruega.

Leis monetarias de 31 de Julho de 1868 e 30 de Maio de 1873.

Unidade: Krona de 100 ore = 1 fr.,3888.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Ouro a 900	20 kronor	8,960	27,777	9,810
	10 kronor	4,480	13,898	4,905
	Carolim	3,226	10,00	3,532
Prata a 800	2 kronor	15,000	2,666	941
	Krona de 100 ore	7,500	1,333	471
Prata a 600	50 ore	5,000	0,666	235
	25 ore	2,420	0,322	113
Prata a 400	10 ore	1,450	0,128	45

O Banco Real da Suecia (Sveriges Riksbank), o mais antigo banco de emissão da Europa, emitte bilhetes de banco e vales postaes transmissiveis, com curso legal. Esse banco é independente do governo e fiscalisado directamente pelo parlamento. Seu capital pertence á nação. Seus bilhetes, pagaveis á vista e ao portador, são de 5, 10, 50, 100 e 1,000 kronor. As emissões anteriores a 1874 são em riksdalers-mynt e riksdalers-bankos. O total da circulação fiduciaria é de 86 milhões de *kronor*.

SUISSA

Lei monetaria de 21 de Dezembro de 1870. Adhesão á União Monetaria de 5 de Novembro de 1878.

Unidade: Franco = 1 fr.

Ouro a 900	20 francos	6,452	20,00	7,063
Prata a 900	5 francos	25,000	5,00	7,766
Prata a 835	2 francos	10,000	2,00	706
	Franco	5,000	1,00	353
	50 centimos	2,500	1,50	176
Liga de nikel e cobre	10 centimos		0,10	35
	5 centimos		0,05	17
Cobre puro	2 centimos		0,02	7
	1 centimo		0,01	3

Não temos dados a respeito das moedas cunhadas na Suissa antes de 1865. De 1865 até os nossos dias cunhou :

Em moedas de ouro	20,000,000 fr.
Em moedas de prata a 900.............	7,978,250 fr.
Em moedas de prata a 835	18,000,000 fr.
Em moedas de nickel puro.............	200,000 fr.
Em moedas de nickel, prata, zinco e cobre..............................	1,112,355 fr.
Em moedas de cobre	149,625 fr.

Avalia-se em 120 milhões de francos (42,380 contos) a somma das moedas em circulação na Suissa.

Os bilhetes emittidos pelos bancos não têm curso legal, seu typo é uniforme, e elles são fabricados pela Confederação. Cada banco de emissão é obrigado a receber e até reembolsar os bilhetes de todos os outros: os particulares podem recusal-os. Assim mesmo, a circulação fiduciaria é de cerca de 104 milhões de francos.

TAITÍ (Colonia franceza)

Decreto de 9 de Março de 1880,

As moedas são as mesmas da França.

O commandante da colonia e a *Caixa Agricola* de Taití são autorisados a emittir *Bons de Caixa* com curso legal.

TERRA NOVA

Conta-se por dollars e cents.

Unidade : Dollar de 100 cents. ou 50 pence.

			Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	VALORES AO PAR réis
Ouro a 916,66	2	dollars..............	3,328	10,51	3,712
Prata a 925	50	cents................	11,728	0,42	855
	20	cents	4,713	0,97	343
	10	cents................	2,356	0,48	170
	5	cents................	1,178	0,24	85

TONKIM (Colonia franceza)

A circulação monetaria é a mesma da Cochinchina.

O *Banco da Indo-China* tem uma succursal em Haiphong, a qual emitte bilhetes ao portador, reembolsaveis á vista na succursal e no Banco de emissão.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Ouro a 916,66	2 dollars	3,328	10,51	3,000
Prata a 924	50 cents	11,782	2,42	880
	20 cents	4,713	0,97	350
	10 cents	2,356	0,48	175
	5 cents	1,178	0,24	87

TUNIS (Protectorado francez)

Relação do ouro com a prata, 1:15,88

Unidade: Piastra de prata = 0 fr ,6190, dividida em 16 karubs.

		Peso em gram.	francos	réis
Ouro a 900	Boumia, 100 piastras	19,450	60,425	21,430
	Bouchansias, 50 piastras	9,725	30,212	10,670
	Bonacherins, 25 piastras	4,862	15,106	5,336
	25 piastras (1887)	4,839	15,000	5,298
	10 piastras	1,945	6,042	2,134
	5 piastras	0,972	3,120	1,067
Prata a 900	5 piastras	15,650	3,13	968
	4 piastras	12,520	2,50	774
	3 piastras	8,390	1,88	580
	2 piastras	6,260	2,139	437
	Piastra (rial)	3,130	1,079	219
Cobre	Karub		0,038	13
	Aspra		0,012	4

TURQUIA

Lei monetaria de 1844.

Relação do ouro com a prata, 1:15,09.

Unidade: Piastra ou grusch de ouro = 0 fr ,2279367.

Moedas de conta:

Keser ou bolsa de prata, 114 fr.
Kitze ou bolsa de ouro, 6,838 fr.
Juke (100,000 piastras), 22,793 fr.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	VALORES AO PAR réis
Ouro a 916,66	500 piastras	36,082	113,968	40,249
	250 piastras	18,041	56,982	30,124
	Juslik, 100 medjidié	7,216	22,793	8,049
	Ellibik, 50 medjidié	3,608	11,386	4,024
	25 medjidié	1,804	5,698	2,012
Prata a 830	Jirmilik, 20 piastras	24,055	4,439	1,568
	Onlik, 10 piastras	12,028	2,219	784
	Reschlik, 5 piastras	6,014	1,109	392
	Jkilik, 2 piastras	2,405	0,443	156
	Kirk-pará ou piastra	1,203	0,221	79
	Meia piastra	0,601	0,110	38

URUGUAY

Unidade actual: Peso de prata = 5 fr.

		Peso em gram.	francos	réis
Ouro	4 patacões ou escudos (moeda antiga)		20,30	7,170
	2 patacões (moeda antiga)		10,15	3,585
	Patacão (moeda antiga)		5,07	1,782
Prata a 833	Meio patacão (moeda antiga)		2,40	847
Prata a 900	**Peso** (moeda moderna)	25,000	5,00	1,766
	50 centes. (moeda mod.)	12,500	2,50	883
	20 centes. (moeda mod.)	5,000	1,00	358
	10 centes. (moeda mod.)	2,500	0,50	170

O governo consagra uma quantia mensal de 15,200 pesos de ouro para o resgate do papel-moeda em circulação.

VENEZUELA

Leis monetarias de 23 de Março de 1857, 11 de Maio de 1871 e 31 de Março de 1879.

Unidade antiga: Venezolano = 5 fr.
Unidade actual: Bolivar = 1 fr.

		Peso em gram.	VALORES AO PAR francos	réis
Ouro a 900	20 venez. ou 100 bolivars	32,258	100,00	35,316
	10 venez. ou 50 bolivars	16,129	50,00	17,658
	5 venez. ou 25 bolivars	8,065	25,00	8,829
	Venezolano ou 5 bolivars	1,613	5,00	1,766
Prata a 900	Venezolano ou 5 bolivars	25,000	5,00	1,766
Prata a 835	5 decimos ou 2 1/2 bolivars	12,500	2,32	819
	2 decimos ou **Bolivar**	5,000	0,93	328
	1 decimo ou 50 centesim.	2,500	0,46	164
	5 centav. ou 25 centesim.	1,250	0,23	82

As maiores peças de moeda em todo o universo são:

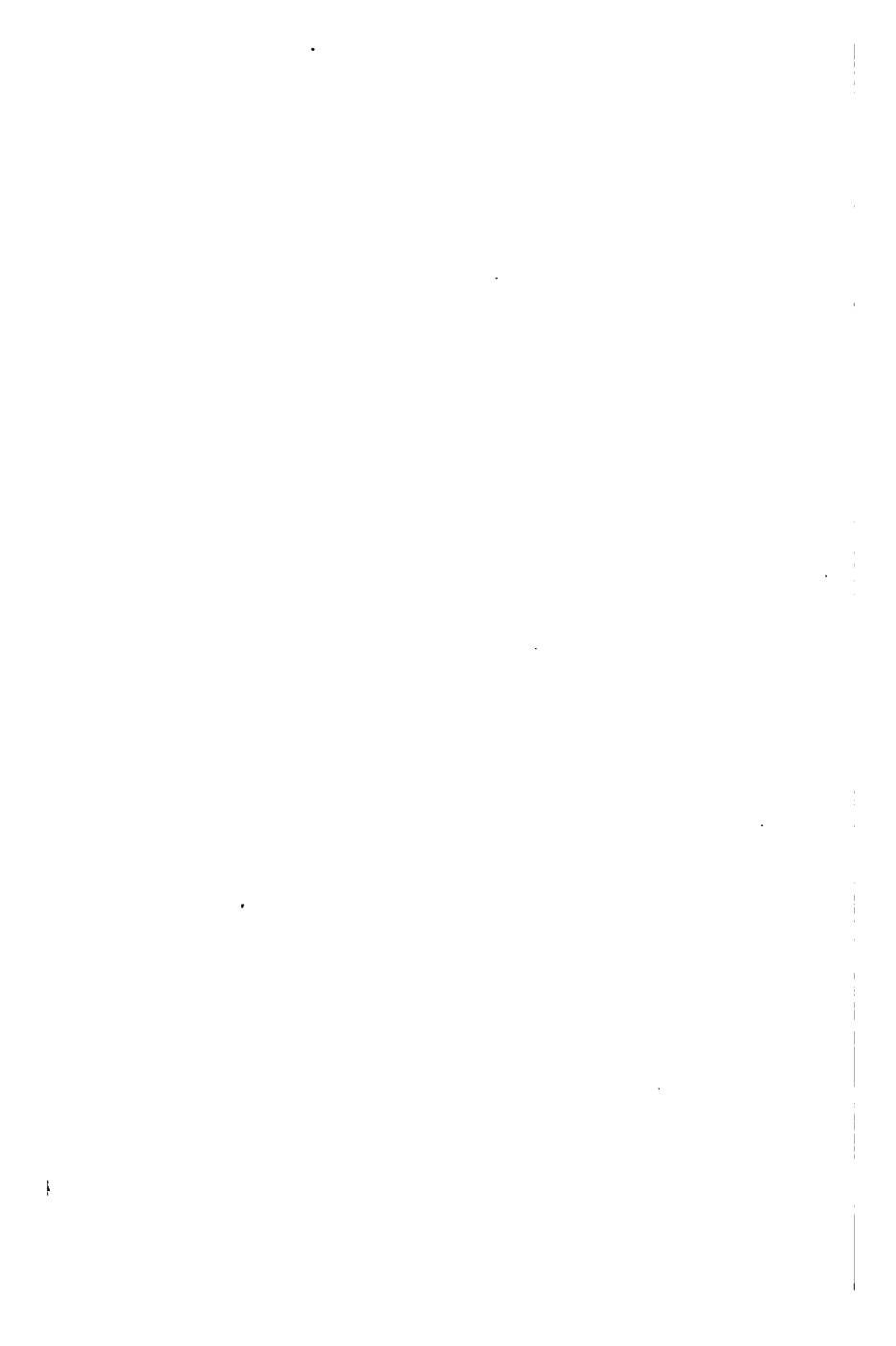
De ouro

Fifty dol. (California E. U.).....	259,12	91,510
Decuplo luiz (Luiz XIII, França)	213,26	75,315
Dobrão portuguez..............	169,60	59,889
Carlino (Piemonte, antes de 1785)	150,00	52,974
Carlino (Piemonte, depois de 1785)........................	142,25	50,237
Decuplo (Napoles)...	129,90	45,875
Cinco soberanos (Inglaterra)....	126,10	44,536
Leão (Hollanda)................	112,25	39,642
Leopoldina (Florença)..........	112,25	39,642
Aguia duplo (Estados-Unidos)...	103,30	36,481
Doblon, 50 pistolas (Hespanha)	101,50	35,846

De prata

Dici lire (Florença, Pisa).......	8,25	2,914
Duplo thaler (Prussia)...........	7,40	2,616
Duplo thaler (Hollanda)........	7,35	2,596

	VALORES AO PAR	
	francos	réis
Escudo de Carambole (França)	7,18	2 536
Ryder (Hollanda).............	6,85	2,419
Leão, antes de 1832 (Belgica)....	6,35	2,243
Escudo, 3 corôas (França).......	6,23	2,200
Crown, antes de 1818 (Inglaterra)	6,10	2,154
Escudo. Luiz XVI (França).....	6,01	2,122
Corôa (Portugal)...............	6,00	2,119
Milréis (Portugal).............	5,95	2,101
Dez onças (Marrocos)..........	5,82	2,055
Ducaton (Veneza).............	5,80	2,048
Rixdale (Hamburgo)..........	5,75	2,031
Rixdale (Suecia)..............	5,75	2,031
Crown, depois de 1818 (Inglaterra)......................	5,70	2,013
Escudo de Brabant (Belgica)....	5,70	2,013
Rixdale de 96 shillings (Dinamarca)......................	5,66	1,999
Duplo escudo (Holstein)........	5,65	1,996
Francescone (Toscana)	5,60	1,978
Escudo branco (França)........	5,59	1,974
Cinco marcos (Allemanha).....	5,55	1,960
Piastra (Bourbon)	5,50	1,942
Ducado (Hollanda)	5,45	1,924
Piastra cunhada em Paris (Indo-China).....................	5,44	1,921
Dollar, 1876 (Estados-Unidos)...	5,44	1,921
Peso (Mexico).................	5,43	1,918
Piastra (Mexico)—Peso (Guatemala)....	5,42	1,914
Triple boudjou ou 80 mozounahs (Sahara, Sul-Oranez e Tunisia)	5,40	1,907
Yen (Japão)...................	5,39	1,903
Dollar, 1878 (Estados-Unidos)...	5,35	1,889
Escudo de banco, Jorge III (Inglaterra)....................	5,32	1,879
Moeda de 960 réis (Brazil).......	5,30	1,872
Rosina de Toscana............	5,30	1,872
Peso duro (Hespanha)..........	5,30	1,872
Kronenthaler (Austria).........	5,25	1,854
Rijksdaaler (Hollanda).........	5,25	1,854
Ducaton (Parma)...............	5,20	1,836

	VALORES AO PAR	
	francos	réis
Talari (Levante)	5,20	1,836
Dois milréis (Brasil)............	5,19	1,833
Duro de dois escudos (Hespanha)	5,19	1,833
Vinte piastras (Egypto)..........	5,18	1,829
Corôa obsidional (Luxemburgo)	5,15	1,819
Species thaler, 1753 (Allemanha)	5,15	1,819
Dodeci carlini ou escudo (Napoles)	5,10	1,801
Escudo (Milão)................	5,10	1,801

SEGUNDA PARTE

TABELAS METEOROLOGICAS USUAES

ACCOMPANHADAS POR

BREVES INSTRUCÇÕES

Dados sobre climatologia e physica do globo

TABELLAS

PARA

Reduzir as alturas barometricas a 0° do thermom. cent.

As alturas barometricas tomadas em qualquer temperatura differente de 0° c., acham-se affectadas por um erro proveniente da dilatação da columna mercurial e da escala de latão em que se faz as leituras.

Para corrigir as alturas observadas na temperatura *t*, faz-se uso das tabellas da pagina 831 e seguintes.

Estas tabellas contêm na linha horizontal superior as pressões barometricas de 5 em 5mm: e na 1ª columna vertical as temperaturas de 2 em 2 decimos de gráo.

Toma-se na linha superior a altura que mais se approxima da altura observada; corre-se a columna vertical correspondente, até encontrar a linha horizontal situada em frente ao numero inteiro de gráos da temperatura marcada pelo thermometro do barometro, bem como da respectiva fracção ou da que mais se approxima da fracção observada. Toma-se a differença entre esta fracção e a immediatamente superior, e a fracção resultante reunida ao numero inteiro, dá a correcção a applicar-se. Esta correcção é subtractiva quando a temperatura é superior a zero, e additiva no caso contrario.

EXEMPLO

Altura barometrica.............. 758mm.2
Temperatura da escala.......... 24° ,6

Procura-se na tabella o numero comprehendido entre 755mm e 760mm, correspondendo a 24°6, visto como 758m,2m está comprehendido entre 755 e 760, este numero é 3mm,0. A pressão observada reduzida a zero será :

758mm,2 — 3mm,0 = 755,2

Tabellas para a reducção do barometro a zero

Temperat. do barometro		ALTURAS DO BAROMETRO															
		700	705	710	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0°	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0 00	0.00	0.00	0.00	0 00	0.00	0.00	0.00
	2	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02	03	03	03	03
	4	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05
	6	07	07	07	07	07	07	07	07	07	07	07	07	07	07	07	08
	8	09	09	09	09	09	09	09	10	10	10	10	10	10	10	10	10
1°	0	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0 12	0.12	6.12	0.12	0.13
	2	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15
	4	16	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17	17	18
	6	18	18	18	18	19	19	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20
	8	20	20	21	21	21	21	21	21	21	22	22	22	22	22	22	23
2°	0	0 23	0.23	0.23	0 23	0.23	0.23	0 24	0.24	0.24	0 24	0.24	0.24	0.25	0.25	0.25	0.25
	2	25	25	25	26	26	26	26	26	26	27	27	27	27	27	28	28
	4	27	27	27	28	28	28	28	28	29	29	29	29	29	30	30	30
	6	29	30	30	30	30	30	31	31	31	31	31	32	32	32	32	32
	8	32	32	32	33	33	33	33	33	33	34	34	34	34	35	35	35
3°	0	0.34	0.34	0.34	0.35	0.35	0.35	0.35	0.36	0.36	0 36	0.36	0 37	0.37	0.37	0.37	0.37
	2	36	36	37	37	37	37	37	38	38	38	39	39	39	39	40	40
	4	38	39	39	39	39	40	40	40	41	41	41	41	42	42	42	42
	6	41	41	41	41	42	42	42	43	43	43	44	44	44	44	45	45
	8	43	43	43	44	44	44	45	45	45	46	46	46	47	47	47	47
4°	0	0 45	0.45	0.46	0 46	0.46	0.47	0.47	0.47	0.48	0.48	0.48	0.49	0.49	0.49	0.50	0.50
	2	47	48	48	48	49	49	49	49	50	50	51	51	51	52	52	52
	4	50	50	50	51	51	51	52	52	52	53	53	53	54	54	55	55
	6	52	52	53	53	53	54	54	54	55	55	56	56	56	57	57	57
	8	54	54	55	55	56	56	56	57	57	58	58	58	59	59	59	60

5o	0	0.56	0.57	0.57	0.58	0.58	0.58	0.59	0.59	0.60	0.60	0.60	0.61	0.61	0.62	0.62	0.62
	2	59	59	59	60	60	61	61	62	62	62	63	63	64	64	64	65
	4	61	61	62	62	63	63	63	64	64	65	65	66	66	67	67	67
	6	63	64	64	64	65	65	66	66	67	67	67	68	69	69	69	70
	8	65	66	66	67	67	68	68	69	69	70	70	70	71	71	72	72
6o	0	0.68	0.68	0.69	0.69	0.70	0.70	0.71	0.71	0.72	0.72	0.75	0.73	0.73	0.74	0.74	0.75
	2	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77
	4	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	78	78	69	79	80
	6	74	75	75	76	77	77	78	78	79	79	80	80	81	81	82	82
	8	77	77	78	78	79	79	80	80	81	82	82	83	83	84	84	85
7o	0	0.79	0.79	0.80	0.81	0.81	0.82	0.82	0.83	0.83	0.84	0.85	0.85	0.86	0.86	0.87	0.87
	2	81	82	82	83	83	84	85	85	86	86	87	87	88	89	89	90
	4	83	84	85	85	86	86	87	88	88	89	89	90	91	91	92	92
	6	86	86	87	87	88	89	89	90	91	91	92	92	94	94	94	95
	8	88	89	89	90	90	91	92	92	93	94	94	95	96	96	97	97
8o	0	0.90	0.91	0.91	0.92	0.93	0.93	0.94	0.95	0.95	0.96	0.97	0.97	0.98	0.99	0.99	1.00
	2	92	93	94	94	95	96	96	97	98	98	99	1.00	1.00	1.01	1.02	02
	4	95	95	96	97	97	98	99	99	1.00	1.01	1.01	02	03	03	04	05
	6	97	98	98	99	1.00	1.00	1.01	1.02	02	03	04	05	05	06	07	07
	8	99	1.00	1.01	1.01	02	03	03	04	05	06	06	07	08	08	09	10
9o	0	1.01	1.02	1.03	1.04	1.04	1.05	1.06	1.07	1.07	1.08	1.09	1.09	1.10	1.11	1.14	1.12
	2	04	04	05	06	07	07	08	09	10	10	11	12	13	13	14	15
	4	06	07	07	08	09	10	10	11	12	13	13	14	15	16	17	17
	6	68	09	10	11	11	12	13	14	14	15	16	17	17	18	19	20
	8	10	11	12	13	14	14	15	16	17	18	18	19	20	21	21	22
10o	0	1.13	1.14	1.14	1.15	1.16	1.17	1.18	1.18	1.19	1.20	1.21	1.22	1.23	1.24	1.24	1.25
	2	15	16	17	17	18	19	20	21	21	22	23	24	25	26	26	27
	4	17	18	19	20	21	21	22	23	24	25	26	26	27	28	29	30
	6	19	20	21	22	23	24	25	25	26	27	28	29	30	31	31	33
	8	22	23	23	24	25	26	27	28	29	30	30	31	32	33	34	35
11o	0	1.24	1.25	1.26	1.27	1.28	1.28	1.29	1.30	1.31	1.32	1.33	1.34	1.35	1.35	1.36	1.37
	2	26	27	28	29	30	31	32	33	33	34	35	36	37	38	39	40
	4	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	39	40	41	42
	6	31	32	33	34	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
	8	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	42	43	44	45	46	47

Tabellas para a reducção do barometro a zero

Temperat. do barometro		ALTURAS DO BAROMETRO 700	705	710	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
12°	0	1.35	1.36	1.37	1.38	1.39	1.40	1.41	1.42	1.43	1.44	1.45	1 46	1 47	1.48	1.49	1.50
	2	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
	4	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
	6	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
	8	44	45	46	47	48	49	50	51	53	54	55	56	57	58	59	60
13°	0	1 47	1 48	1.49	1 50	1.51	1.52	1.53	1.54	1.55	1.56	1.57	1.58	1.59	1 60	1 61	1.62
	2	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	62	63	64	65
	4	51	52	53	54	55	56	57	59	60	61	62	63	64	65	66	67
	6	53	54	55	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	69	70
	8	56	57	58	59	60	61	62	63	64	66	67	68	69	70	71	72
14°	0	1.58	1.59	1 60	1 61	1 62	1.63	1.65	1 66	1 67	1.68	1 69	1.70	1.71	1.72	1 74	1.75
	2	60	61	62	63	65	66	67	68	69	70	71	73	74	75	76	77
	4	62	63	65	66	67	68	69	70	32	73	74	75	76	77	79	80
	6	65	66	67	98	69	70	72	73	74	75	76	77	79	80	81	82
	8	67	68	69	70	72	73	74	75	76	78	79	80	81	82	83	85
15°	0	1.69	1.70	1.71	1.73	1.74	1 75	1 76	1 78	1.79	1.80	1.81	1.82	1.84	1.85	1.86	1.87
	2	71	73	74	75	76	77	79	80	81	82	84	85	86	87	88	90
	4	74	75	76	77	78	80	81	82	84	85	86	87	88	90	91	92
	6	76	77	78	80	81	82	83	85	86	87	88	90	91	92	93	95
	8	78	79	81	82	83	84	86	87	88	90	91	92	93	95	96	97
16°	0	1.80	1 82	1.83	1.84	1.85	1.87	1 88	1 89	1.91	1.92	1.93	1.94	1.96	1.97	1.98	2.00
	2	83	84	85	86	88	89	90	92	93	94	96	97	98	2.00	2.01	02
	4	85	86	87	89	90	91	93	94	95	97	98	99	2.01	02	03	05
	6	87	88	90	91	92	94	95	96	98	99	2.00	2.02	03	04	06	07
	8	89	91	92	93	95	96	97	99	2.00	2.02	03	04	06	07	08	10

17°	0	1.92	1.93	1.94	1.96	1.97	1.98	2.00	2.01	2.03	2.04	2.05	2.07	2.08	2.09	2.11	2.12
	2	94	95	97	98	99	2.01	02	04	05	06	08	09	10	12	13	15
	4	96	97	99	2.00	2.02	03	05	06	07	09	10	11	13	14	16	17
	6	98	2.00	2.01	03	04	05	07	08	10	11	13	14	15	17	18	20
	8	2.01	02	03	05	06	08	09	11	12	14	15	16	18	19	21	22
18°	0	2.03	2.04	2.06	2.07	2.09	2.10	2.12	2.13	2.14	2.16	2.17	2.19	2.20	2.22	2.23	2.25
	2	05	07	08	10	11	12	14	15	17	18	20	21	23	24	26	27
	4	07	09	10	12	13	15	16	18	19	21	22	24	25	27	28	30
	6	10	11	13	14	16	17	19	20	22	23	25	26	27	29	31	32
	8	12	13	15	16	18	19	21	22	24	26	27	28	30	32	33	35
19°	0	2.14	2.16	2.17	2.19	2.20	2.22	2.23	2.25	2.26	2.28	2.29	2.31	2.32	2.34	2.36	2.37
	2	16	18	19	21	23	24	26	27	29	30	32	33	35	36	38	40
	4	19	20	22	23	25	26	28	30	31	33	34	36	37	39	41	42
	6	21	22	24	26	27	29	30	32	34	35	37	38	40	41	43	45
	8	23	25	26	28	29	31	33	34	36	37	39	41	42	44	46	47
20°	0	2.25	2.27	2.28	2.30	2.32	2.33	2.35	2.37	2.38	2.40	2.41	2.43	2.45	2.47	2.48	2.50
	2	28	29	31	33	34	36	37	39	41	42	44	46	47	49	50	52
	4	30	32	33	35	36	38	40	41	43	45	46	48	50	51	53	55
	6	32	34	35	37	39	40	42	44	45	47	49	50	52	54	55	57
	8	34	36	38	39	41	43	44	46	48	49	51	53	55	56	58	60
21°	0	2.37	2.38	2.40	2.42	2.43	2.45	2.47	2.49	2.50	2.52	2.54	2.55	2.57	2.59	2.60	2.62
	2	39	41	42	44	46	47	49	51	53	54	56	58	59	61	63	64
	4	41	43	45	46	48	50	52	53	55	57	58	60	62	64	65	67
	6	43	45	47	49	50	52	54	56	57	60	61	63	64	66	68	69
	8	46	47	49	51	53	54	56	58	60	61	63	65	67	68	70	72
22°	0	2.48	2.50	2.51	2.53	2.55	2.57	2.59	2.60	2.62	2.64	2.66	2.67	2.69	2.71	2.73	2.75
	2	50	52	54	56	57	59	61	63	64	66	68	70	72	73	75	77
	4	52	54	56	58	60	61	63	65	67	69	70	72	74	76	78	79
	6	55	57	58	60	62	64	66	67	69	71	73	75	77	78	80	82
	8	57	59	61	62	64	66	68	70	72	73	75	77	79	81	83	84
23°	0	2.59	2.61	2.63	2.65	2.67	2.68	2.70	2.72	2.74	2.76	2.78	2.80	2.81	2.83	2.85	2.87
	2	61	63	65	67	69	71	73	75	76	78	80	82	84	85	88	89
	4	64	66	67	69	71	78	75	77	79	81	83	84	86	88	90	92
	6	66	68	70	72	74	75	77	79	81	83	85	87	89	91	93	94
	8	68	70	72	74	76	78	80	82	84	85	87	89	91	93	95	97

Tabellas para a reducção do barometro a zero

Temperat. do barometro		ALTURAS DO BAROMETRO															
		700	705	710	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
24°	0	2.70	2.72	2.74	2.76	2.78	2.80	3.82	2.84	2.86	2 88	2.90	2.92	2.94	2 96	2.98	2 99
	2	73	75	77	79	81	82	84	86	88	90	92	94	96	98	3 00	3.02
	4	75	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95	97	99	3 00	03	04
	6	77	79	84	83	85	87	89	91	93	95	97	99	3 01	03	05	07
	8	79	81	83	85	87	89	91	93	95	97	99	3.01	03	05	07	09
25°	0	2.82	2.84	2.86	2.88	3.90	2.92	2.94	2.96	2.98	3.00	3.02	3.04	3.06	3 08	3.10	3.12
	2	84	86	88	90	92	94	96	98	3.00	02	04	06	08	10	12	14
	4	86	88	90	92	94	96	99	3.01	03	05	07	09	11	13	15	17
	6	89	90	93	95	97	99	3.01	03	05	07	09	11	13	15	17	19
	8	91	93	95	97	99	3 01	03	05	07	09	12	14	16	18	20	22
26°	0	2.93	2.95	2.97	2.99	3.01	3.03	3.06	3.08	3.10	3.12	3.14	3.16	3.18	3.20	3.22	3.24
	2	95	97	99	3.02	04	3.06	08	10	12	14	16	18	21	23	25	27
	4	98	3 00	3.02	04	06	08	10	12	15	17	19	21	23	25	27	29
	6	3.00	02	04	06	08	10	13	15	17	19	21	23	25	28	30	32
	8	02	04	04	08	11	13	15	17	19	21	24	26	28	30	32	34
27°	0	3.04	3.06	3.09	3.11	3.13	3.15	3.17	3 20	3.22	3.24	3 26	3.28	3.30	3.33	3.35	3.37
	2	07	09	11	13	15	17	20	22	24	26	24	31	33	35	37	39
	4	09	11	13	15	18	20	22	24	26	29	31	33	35	37	40	42
	6	11	13	15	18	20	22	24	27	29	31	33	35	38	40	42	44
	8	13	16	18	20	22	25	27	29	31	33	36	38	40	42	45	47
28°	0	3.16	3.18	3.20	3.22	3.25	3.27	3 29	3 31	3.34	3 36	3.38	3.40	3.43	3.45	3.47	3.49
	2	18	20	22	25	27	29	31	34	36	48	41	43	45	47	50	52
	4	20	22	25	27	29	31	34	36	38	51	43	45	48	50	52	54
	6	22	25	27	29	32	34	36	38	41	43	45	48	50	52	55	57
	8	25	27	29	32	34	36	38	41	43	45	48	50	52	55	57	59

29°	0	3.27	3 29	3.31	5.34	3 36	3.39	3.41	3.43	3.46	3.48	3.50	3.53	3.55	3.57	3.60	3.62
	2	29	31	34	36	38	41	43	46	48	50	53	55	57	60	62	64
	4	31	34	36	38	41	43	46	48	50	53	55	57	60	62	64	67
	6	34	36	38	41	43	46	48	50	53	55	57	60	62	65	67	69
	8	36	38	41	43	45	48	50	53	55	57	60	62	65	67	69	72
30°	0	3.38	3 41	3.33	3.45	3.48	3.50	3 53	3.55	3.57	3.60	3.62	3.65	3.67	3.69	3.72	3.74
	2	40	43	45	48	50	52	55	57	60	62	65	67	70	72	74	77
	4	43	45	47	50	52	55	57	60	62	65	67	70	72	74	77	79
	6	45	47	50	52	55	57	60	62	65	67	70	72	75	77	79	82
	8	47	50	52	55	57	60	62	64	67	69	72	74	77	79	82	84
31°	0	3.49	3.52	3.54	3.57	3.59	3.62	3.64	3.67	3.69	3.72	3.74	3.77	3.79	3 82	3.84	3.87
	2	52	54	57	59	62	64	67	79	72	74	77	79	82	84	87	89
	4	54	57	59	61	64	67	69	72	74	77	79	82	84	87	89	92
	6	56	59	61	64	66	69	71	75	76	79	82	84	87	89	92	94
	8	58	61	63	66	69	71	74	76	79	81	84	86	89	92	94	96
32°	0	3.61	3 63	3.66	3 68	3.71	3.74	3.76	3.79	3.81	3.84	3 86	3.89	3.92	3.94	3.97	3.99
	2	63	65	68	71	73	76	78	81	84	86	89	91	94	97	99	4.02
	4	65	68	70	73	76	78	81	83	86	89	91	94	96	99	4.02	04
	6	67	70	73	75	78	81	83	86	88	91	94	96	99	4.02	04	97
	8	70	72	75	78	80	83	85	88	91	93	96	99	4 01	04	07	09
33°	0	3.72	3.75	3.77	3.80	3.83	3.85	3.88	3.91	3.93	3 96	3.98	4.01	4.04	4.06	4.09	4.12
	2	74	77	79	82	85	87	90	93	96	98	4.01	04	06	09	12	14
	4	66	79	82	84	87	90	93	95	98	4 01	03	06	09	11	14	17
	6	79	81	84	87	89	92	95	98	4.00	03	06	08	11	14	17	19
	8	81	84	86	89	92	95	97	4.00	03	05	08	11	14	16	19	22
34°	0	3.83	3.86	3.89	3.91	3.94	3.97	4.00	4.02	4.05	4.08	4.11	4 13	4.16	4 19	4 21	4.24
	2	85	88	91	94	96	99	02	05	07	10	13	16	18	21	24	27
	4	88	90	93	96	99	4.02	04	07	10	13	15	18	21	24	26	29
	6	90	93	96	98	4.01	04	07	09	12	15	18	21	23	26	29	32
	8	92	95	98	4 01	03	06	09	12	15	17	20	23	26	28	31	34
35°	0	3.94	3.97	4.00	4.03	4.06	4 09	4.11	4.14	4.17	4 20	4.23	4 25	4.28	4 31	4.34	4.37
	2	97	4.00	02	05	08	11	14	17	19	22	25	28	31	33	46	39
	4	99	02	05	08	10	13	16	19	22	25	27	30	33	36	39	42
	6	4 01	04	07	10	13	16	18	21	24	27	30	33	36	38	41	44
	8	03	06	09	12	15	18	21	24	26	29	32	35	38	41	44	47

Tabella para a reducção das observações barometricas ao nivel do mar

Não se encontra nas instrucções meteorologicas habituaes, tabellas sufficientemente extensas que com facilidade permittam effectuar a reducção das observações barometricas ao nivel do mar.

Todavia as excellentes instrucções de Renou contêm uma pequena tabella da referida correcção, para as altitudes até 2000 m , calculadas sómente para as temperaturas de 0° 10° e 20°. Julgámos que essa tabella, que é de uso facil, depois de convenientemente ampliada, poderia ser de alguma utilidade para os observadores que presentemente acham-se empenhados no serviço meteorologico simultaneo, e por isso damol-a n'este annuario.

A interpollação foi feita attendendo até ás differenças segundas, e a tabella foi estendida desde 10° abaixo de zero, atè 30° acima, abrangendo assim todas as temperaturas provaveis sob nossa latitude.

Para utilisar essa tabella, decompõe-se a altitude da estação em milhares, centenas e dezenas de metros, procura-se na columna vertical correspondende á temperatura do ar na occasião da observação, a correcção propria a cada parcella e sommam se depois essas correcções parciaes. O total é addicionado á altura barometrica, previamente reduzida a zero, e assim obtem-se esta altura tambem reduzida ao nivel do mar.

Caso a temperatura do ar não seja expressa por um numero inteiro de gráos, toma-se a correcção como acima, para a temperatura dada, despresando a fracção e depois, subtrahe-se dessa correcção o producto do valor encontrado na columna *Diff. para 0°,1*, correspondente ao numero das unidades da maior ordem contidas no algarismo da altitude, pelo numero de decimos da parte fraccionaria da temperatura. Assim, para 450 m. e 20°,5, procura-se a correcção para 20°,0 e 450 m., e tomando-se a differença para 0°,1, correspondente a 400 m , multiplica-se esta por 5, este ultimo resultado, subtra-

hido da 1ª correcção, dá a correcção final. Correcção para

20°,0 e 400 metros...............	34.37
20°,0 e 50 metros...............	4.40
1ª correcção....	38.77
Differença para 0°,1 e 400 metros .*	0.01
	× 5
	0.05
1ª correcção................	38.77
2ª correcção....................	— 0.05
Correcção final..................	38.72

Aliás, para altitudes inferiores a 500 m. ou 600 m. a correcção devida á parte fraccionaria é insensivel e póde-se adoptar o numero inteiro de gráos que mais se approxima da temperatura observada. Assim, em vez de 25°,8 toma-se 26°,0; em vez de 22°,3, 22°,0.

Tomemos como exemplo uma altitude de 675 m. e uma temperatura de 24°,8; procura-se as correcções correspondentes a 25°.

Para 600 metros................	49 89
Para 70 metros................	6.04
Para 5 metros...	0.44
Correcção (sempre additiva)......	56.37

Admittindo que a altura barometrica reduzida a 0° fosse 705.4, no nivel do mar será

$$\begin{array}{r} 705^m,4 \\ 56^m,36 \\ \hline 761^m,76 \end{array}$$

E' commodo preparar para cada estação por interpolação, uma tabella que dispensa, depois de prompta, as sommas, que embora faceis, podem causar enganos.

* As unidades de maior ordem são no caso vertente as centenas.

Eis como se procede, e por mais clareza, seja, por exemplo, uma estação com a altitude de 760 m. como S. Paulo. Calcula-se a correcção para as temperaturas de — 10°, 0° + 10°, 20°, 30°; e para a altitude dada, toma-se as differenças successivas entre as ditas correcções. Cada differença representa a diminuição do valor da correcção, para uma differença de temperatura de 10 gráos.

TEMPERATURAS

	— 10°	0°	+ 10°	+ 20°	+ 30°
	mm	mm	mm	mm	mm
700 metros.	65.68	63.43	61.19	58.95	56.71
60 metros.	5.92	5.70	5.48	5.28	5.10
Correcção.	71.60	69.13	66.67	64.23	61.81
Differença.	2.47	2 46	2.44	2.42	

Quando se passa de 0° para —10°, o valor da correcção para estes 10 gráos de abaixamento de temperatura augmenta de 2^{mm},47; para um abaixamento de 1°,0 o augmento será 247:10 = 0,247. A correcção para a temperatura de:

— 1°	será,	pois,	69. 13 +	0.247 =	69.377
2°	»	»	69.377	0.247	69.524
3°	»	»	69.624	0.247	69.871
4°	»	»	69.871	0.247	70.118
5°	»	»	70.118	0.247	70.565
6°	»	»	70.365	0.247	70.612
7°	»	»	70 612	0.247	70.869
8°	»	»	70.859	0.247	71.106
9°	»	»	71.106	0.247	71.553
10°	»	»	71.353	0.247	71.600

O facto de recahir sobre a mesma correcção da tabella para —10° serve de prova para verificar e evitar os enganos de somma.

Do mesmo modo póde-se obter os valores para as outras temperaturas e assim organisar-se uma tabella excessivamente commoda para a reducção do barometro ao nivel do mar.

Como nas addições para as interpolações, apezar de simples, produzem-se as vezes enganos; para evital-os confeccionamos as tabellas adiante, de facil comprehensão, para reducção das observações do barometro a 0° ao nivel do mar, de diversas estações meteorologicas.

Basta um exemplo, e se saberá fazer uso das tabellas:

Seja a estação—Queluz de Minas, com 1,005 metros acima do nivel do mar; a pressão do barometro 669mm,5 reduzido a 0° e a temperatura do ar 18°,0. Neste caso, basta addicionar-se á pressão barometrica a correcção da temperatura do ar para se obter a reducção:

Barometro a...............	0°,	669, 5
Temperatura..............	18°,	83,61
Reducção ao nivel do mar		753,11

Si, porém, a temperatura for de 18°,5, teremos que multiplicar a fracção 0°,5 pela *differença para 0°,1* da respectiva columna da tabella; o resultado subtrahiremos da correcção para 18°,0 e o resto addicionaremos á pressão barometrica.

Seja, por exemplo:

Differença para............	0°,1	0,031
Fracção da temperatura....		0,5
		0,155

1ª correcção

Para.......................	18°,0	83,610
Differença para............	0°,5 —	0,155
		83,455

2ª correcção

Barometro a...............	0°,	669,5
		+ 83,455
Reducção ao nivel do mar		752,955

ou, forçando-se, 753mm,0.

Assim, se praticará para outras temperaturas em que hajam fracções maiores ou menores.

Nos casos, porém, em que as altitudes forem inferiores a 700 metros, como o resultado seja insensivel, deve-se forçar a temperatura, como por exemplo, 18°,5 por 19°,0, 28°,1 por 28°,0, e assim por diante.

Tabella para a reducção das observações barometricas ao nivel do mar

TEMPERATURA DO AR

Alt. em metros	—10°	—9°	—8°	—7°	—6°	—5°	—4°	—3°	—2°	—1°	0°	+1°	2°	3°	Differ. para 0°,1
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
5	0.50	0.50	0.50	0.50	0.49	0.49	0.49	0.49	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.00
10	1.00	0.99	0.99	0.98	0.98	0.98	0.98	0.97	0.97	0.96	0.96	0.95	0.95	0.95	0.00
20	1.98	1.97	1.97	1.96	1.95	1.94	1.94	1.93	1.92	1.91	1.91	1.90	1.90	1.89	0.00
30	2.97	2.96	2.95	2.94	2.93	2.91	2.90	2.89	2.88	2.87	2.86	2.85	2.84	2.83	0.00
40	3.96	3.94	3.93	3.91	3.90	3.88	3.87	3.85	3.84	3.82	3.81	3.79	3.78	3.77	0.00
50	4.93	4.91	4.89	4.87	4.86	4.84	4.82	4.80	4.79	4.76	4.75	4.72	4.71	4.60	0.00
60	5.92	5.90	5.88	5.85	5.83	5.80	5.79	5.75	5.74	5.72	5.70	5.69	5.68	5.67	0.00
70	6.91	6.88	6.85	6.83	6.81	6.78	6.75	6.72	6.70	6.66	6.65	6.62	6.60	6.58	0.00
80	7.88	7.85	7.82	7.79	7.76	7.73	7.71	7.68	7.65	7.62	7.59	7.55	7.53	7.50	0.01
90	8.85	8.82	8.79	8.73	8.72	8.69	8.66	8.62	8.59	8.56	8.53	8.50	8.47	8.44	0.01
100	9.83	9.79	9.76	9.72	9.68	9.64	9.61	9.57	9.54	9.50	9.47	9.44	9.41	9.38	0.01
200	19.49	19.42	19.35	19.28	19.21	19.14	19.07	19.00	18.93	18.86	18.79	18.72	18.65	18.58	0.01
300	29.01	28.90	28.80	28.70	28.60	28.49	28.29	28.29	28.19	28.08	27.98	27.88	27.78	27.67	0.01
400	38.36	38.22	38.09	37.96	37.83	37.69	37.56	37.42	37.29	37.16	37.03	36.89	36.76	36.63	0.01
500	47.62	47.45	47.29	47.12	46.96	46.78	46.62	46.45	46.29	46.12	45.96	45.79	45.63	45.46	0.02
600	56.71	56.51	56.32	56.12	55.93	55.73	55.54	55.34	55.15	54.95	54.76	54.57	54.37	54.18	0.02
700	65.68	65.45	65.23	65.00	64.78	64.55	64.33	64.10	63.88	63.65	63.48	63.20	62.98	62.75	0.02
800	74.51	74.25	74.00	73.74	73.49	73.24	72.99	72.73	72.48	72.22	71.97	71.71	71.46	71.21	0.02
900	83.19	82.91	82.63	82.35	82.07	81.78	81.50	81.22	80.94	80.66	80.38	80.10	79.82	79.54	0.03
1000	91.76	91.45	91.14	90.84	90.53	90.22	89.91	89.61	89.30	88.98	88.68	88.38	88.07	87.76	0.03
2000	170.84	170.31	169.74	169.24	168.70	168.16	167.62	167.09	166.55	166.02	165.48	161.94	161.40	163.82	0.03

N. B. — A correcção supra é sempre additiva.

Tabella para reducção das observações barometricas ao nivel do mar

TEMPERATURA DO AR

Alt. em metros	+ 4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	Differ. para 0°,1
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
5	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.00
10	0.94	0.94	0.94	0.93	0.93	0.92	0.92	0.92	0.91	0.91	0.91	0.90	0.90	0.90	0.00
20	1.88	1.88	1.87	1.86	1.85	1.81	1.84	1.83	1.83	1.82	1.81	1.80	1.80	1.79	0.00
30	2.82	2.81	2.80	2.78	2.77	2.76	2.75	2.74	2.73	2.72	2.71	2.70	2.69	2.68	0.00
40	3.75	3.73	3.72	3.71	3.69	3.67	3.66	3.64	3.63	3.62	3.61	3.59	3.58	3.57	0.00
50	4.68	4.46	4.61	4.63	4.61	4.59	4.57	4.55	4.54	4.52	4.50	4.48	4.47	4.45	0.00
60	5.65	5.62	5.60	5.57	5.54	5.51	5.49	5.46	5.44	5.42	5.40	5.38	5.36	5.34	0.00
70	6.55	6.52	6.50	6.47	6.44	6.41	6.39	6.36	6.31	6.32	6.30	6.27	6.25	6.23	0.00
80	7.47	7.44	7.42	7.39	7.33	7.33	7.30	7.27	7.25	7.22	7.19	7.16	7.14	7.11	0.01
90	8.49	8.37	8.34	8.31	8.27	8.24	8.21	8.18	8.15	8.13	8.09	8.05	8.02	8.99	0.01
100	9.33	9.29	9.25	9.22	9.18	9.15	9.11	9.07	9.04	9.00	8.97	9.94	9.91	9.87	0.01
200	18.51	18.45	18.28	18.31	18.24	18.17	18.10	18.03	17.96	17.90	17.83	17.76	17.69	17.63	0.01
300	27.57	27.47	27.37	27.26	27.16	27.06	26.96	26.80	26.76	26.66	26.56	26.46	26.35	26.25	0.01
400	36.50	36.36	36.23	36.10	35.97	35.83	36.70	35.56	35.43	35.30	35.17	35.03	34.90	34.77	0.01
500	45.30	45.13	44.97	44.80	44.64	44.47	44.31	44.14	43.98	43.81	43.65	43.48	43.32	43.16	0.02
600	53.98	53.79	53.52	53.40	53.20	53.01	52.81	52.61	52.42	52.22	52.03	51.83	51.64	51.14	0.02
700	62.53	62.31	62.09	61.86	61.64	61.41	61.19	69.96	60.74	60.51	20.29	60.07	59.85	59.62	0.02
800	70.96	70.70	70.45	70.20	69.95	69.69	69.44	69.19	68.94	68.68	68.43	68.18	67.93	67.67	0.02
900	79.26	78.98	78.70	78.42	78.14	77.86	77.58	77.30	77.02	76.74	76.46	76.20	75.91	75.63	0.03
1000	87.45	87.15	86.84	86.53	86.22	85.91	85.61	85.30	85.00	84.69	84.39	84.07	83.77	83.46	0.03
2000	163.32	162.77	162.23	161.69	161.15	160.60	160.07	259.53	159.00	158.46	157.93	157.39	156.86	156.32	0.05

N. B. — A correcção supra é sempre additiva.

Tabella para reducção das observações barometricas ao nivel do mar

TEMPERATURA DO AR

Alt. em metros	+18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°	30°	Differ. para 0°,1
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
5	0 45	c.45	0 45	0 45	0 45	0 45	0 45	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44	0.00
10	0 99	0.89	0.89	0.89	0 88	0 88	0 88	0.87	0.87	0.87	0.87	0.86	0.86	0.00
20	1.79	1.78	1.78	1.77	1 76	1 75	1.74	1 73	1.73	1.72	1 11	1.70	1.70	0.00
30	2.67	2.66	2.65	2.64	2 63	2 62	2.61	2 60	2 60	2.59	2.58	2.57	2.56	0.00
40	2.56	3.51	3.53	3.52	3 51	3 50	3 49	3 47	3.46	3 45	3.41	3 43	3 42	0.00
50	4.43	4.41	4 40	4 38	4 37	4 35	4.34	4 32	4.30	4.28	4.27	4.25	4 24	0 00
60	5.32	5 30	5.28	5.26	5 24	6.23	5.20	5.18	5 17	5.15	5.14	5.12	5 10	0.00
70	6.21	6.18	6.16	6.13	6 11	6.00	6.07	6 04	6.02	6 00	5.98	5,96	5.94	0.00
80	7.08	7.05	7.03	7.00	6.97	6.94	6 92	6 89	6.87	6 31	6.88	6.79	6.77	0.01
90	7 96	7.93	7.90	7 87	7 84	7.81	7.78	7.75	7.72	7.69	7.66	7.63	7.60	0.01
100	8 83	8.80	8.77	8.74	8 71	8 67	8.64	8.61	8.58	8.54	8.51	8.48	8.45	0.01
200	17.56	17.49	17.42	17 36	17 29	17 22	17.15	17.09	17 02	16.95	16.88	16.82	16.75	0.01
300	26.15	26.05	25.95	25.85	25 75	25.65	25.55	25.45	25.35	25.25	25.15	25.05	24 95	0.01
400	31.64	34 50	34.37	34.24	34.11	33 97	33 84	33.71	33.18	33.44	33.31	33.18	33.05	0.01
500	43 00	42.83	42.67	42.50	42.34	42.18	42.02	41.85	41.69	41.58	41.37	41.20	41.04	0.02
600	51.25	51.05	50.86	50.66	50 47	50 28	50.09	49.89	49.70	49.50	49.31	49.11	48.92	0.02
700	59.40	59.17	58.95	58.72	58 50	58.28	58.05	57.83	57.61	57 38	57.16	86.93	56.71	0.02
800	67.42	67.17	66.92	66.67	66.42	66.17	65 92	65.66	65.41	65 16	64.91	64.66	64.41	0.02
900	75.35	75.07	74.79	74.51	74.23	73 96	73.68	73.40	73.12	72.85	72.57	72.30	72. 1	0.03
1000	83.16	82.85	82.55	82.24	81.94	81 63	81.33	81.02	80 72	80 41	80.11	79.80	79.50	0.03
2000	155.70	155.25	154.72	154.18	753.65	153.11	152.58	151.05	151.52	150.98	150.45	149.38	149.38	0.05

N. B.—A correcção supra é sempre additiva.

Tabella para reducção das observações barometricas ao nivel do mar

Correcção additiva

ESTAÇÕES	Altitude sobre o nivel do mar	TEMPERATURA CENTIGRADA DO AR										Differ. para 0°,1
		—10°	—9°	—8°	—7°	—6°	—5°	—4°	—3°	—2°	—1°	
	m											
Rio de Janeiro	66	6.43	6.41	6.39	6.38	6.36	6.35	6.33	6.32	6.30	6.29	0.001
Therezina	100	9.83	9.79	9.76	9.72	9.69	9.65	9.61	9.58	9.54	9.51	0.003
E. C. Aracaty	170	16.74	16.68	16.62	16.55	16.49	16.43	16.37	16.31	16.24	16.18	0.006
Entre Rios	270	26.40	26.30	26.21	26.11	26.02	25.92	25.82	25.73	25.63	25.54	0.009
Pinheiros	365	35.43	35.30	35.18	35.05	34.92	34.79	34.67	34.54	34.41	34.29	0.012
Rodeio	375	36.42	56.29	36.16	36.03	35.90	35.76	35.63	35.50	35.37	35.24	0.013
Queluz (S. Paulo)	470	45.27	45.11	44.95	44.79	44.63	44.47	44.32	44.16	44.00	43.84	0.016
E. C. de Lorena	540	51.58	51.40	51.22	51.04	50.86	50.67	50.49	50.31	50.13	49.95	0.018
Campinas	640	60.67	60.46	60.25	60.04	59.83	59.62	59.41	59.20	58.99	58.80	0.021
Juiz de Fóra	675	64.12	63.89	63.67	63.45	63.23	63.00	62.78	62.56	62.34	62.11	0.023
Petropolis	730	68.65	68.41	68.18	67.94	67.71	67.47	67.23	66.99	66.76	66.53	0.024
S. Paulo	760	71.60	71.35	71.10	70.86	70.61	70.36	70.12	69.87	69.62	69.38	0.025
Itabira	800	74.51	74.26	74.00	73.75	73.50	73.24	73.00	72.73	72.50	72.22	0.025
João Gomes	840	78.47	78.20	77.93	77.66	77.39	77.12	76.86	76.59	76.32	76.05	0.027
S. João d'El-Rey	875	81.92	81.64	81.36	81.07	80.79	80.51	80.23	79.95	79.66	79.38	0.028
Curityba	900	83.19	82.91	82.63	82.35	82.07	81.78	81.50	81.22	80.94	80.56	0.028
Ponta Grossa	950	88.12	87.82	87.52	87.22	86.92	86.62	86.33	86.03	85.73	85.43	0.030
Queluz (Minas)	1005	92.26	91.95	91.64	91.33	91.02	90.71	90.40	90.09	89.78	89.47	0.031
Guarapuava	1085	100.14	99.80	99.46	99.12	98.78	98.44	98.10	97.77	97.43	97.09	0.034
Barbacena	1135	105.06	104.70	104.35	103.99	103.63	103.27	102.92	102.56	102.20	101.85	0.036
Ouro Preto	1145	105.06	105.69	105.33	105.97	104.60	104.24	103.88	103.52	103.16	102.80	0.036
Palmas	1160	107.51	107.14	106.78	106.41	106.05	105.68	105.31	104.95	104.58	104.22	0.037

Tabella para reducção das observações barometricas ao nivel do mar

Correcção additiva

ESTAÇÕES	Altitude sobre o nivel do mar	TEMPERATURA CENTIGRADA DO AR										Differ. para 0°,1
		+ 0°	+ 1°	+ 2°	+ 3°	+ 4°	+ 5°	+ 6°	+ 7°	+ 8°	+ 9°	
	m											
Rio de Janeiro	66	6.27	6.25	6.22	6.20	6.18	6.15	6.13	6.11	6.10	6.08	0.002
Therezina	100	9.47	9.43	9.40	9.36	9.33	9.30	9.25	9.22	9.20	9.18	0.004
E. C. Aracaty	170	16.12	16.06	15.99	15.93	15.87	15.81	15.75	15.69	15.62	15.56	0.006
Entre Riós	270	25.44	25.34	25.25	25.15	25.05	24.96	24.87	24.78	24.70	24.58	0.010
Pinheiros	365	34.16	34.04	33.91	33.78	33.66	33.53	33.41	33.28	33.16	33.03	0.012
Rodeio	375	35.11	34.98	34.85	34.72	34.59	34.46	34.33	34.20	34.07	33.94	0.013
Queluz (S. Paulo	470	43.68	43.52	43.36	43.20	43.04	42.88	42.73	42.57	42.41	42.25	0.015
E. C. de Lorena	540	49.77	49.59	49.41	49.23	49.05	48.87	48.69	48.51	48.33	48.15	0.018
Campinas	640	58.57	58.36	58.15	57.94	57.73	57.52	57.31	57.10	56.90	56.68	0.021
Juiz de Fora	675	61.89	61.67	61.44	61.22	61.00	60.80	60.55	60.33	60.11	59.90	9.022
Petropolis	730	66.29	66.05	65.82	65.58	65.35	65.11	64.88	64.64	64.41	64.17	0.024
S. Paulo	760	69.13	68.88	68.64	68.39	68.15	67.90	67.65	67.41	67.16	66.92	0.025
Itabira	800	71.97	71.72	71.46	71.21	71.00	70.70	70.45	70.20	70.00	69.70	0.025
João Gomes	840	75.78	75.51	75.24	74.98	74.71	74.44	74.17	73.90	73.64	73.37	0.027
S. João d'El-Rey	875	79.10	78.82	78.54	78.36	77.98	77.70	77.41	77.13	76.85	76.57	0.028
Curityba	900	80.38	80.10	79.82	79.54	79.26	78.98	78.70	78.42	78.14	77.86	0.028
Ponta Grossa	950	85.13	84.83	84.53	84.24	83.94	83.64	83.34	83.04	82.75	82.45	0.030
Queluz (Minas)	1005	89.16	88.85	88.54	88.33	87.92	87.61	87.31	86.99	86.69	86.38	0.031
Guarapuava	1085	96.75	96.41	96.07	95.14	95.37	95.06	94.72	94.38	93.05	93.71	6.034
Barbacena	1135	101.49	101.13	100.78	100.42	100.07	99.71	99.35	98.99	98.64	98.29	0.036
Ouro Preto	1145	102.44	102.09	101.72	101.36	101.00	100.64	100.28	99.82	99.56	99.20	0.036
Palmas	1160	103.85	103.48	103.12	102.75	102.39	102.06	101.66	101.29	100.93	100.56	0.037

Tabella para reducção das observações barometricas ao nivel do mar

Correcção additiva

ESTAÇÕES	Altitude sobre o nivel do mar	TEMPERATURA CENTIGRADA DO AR										Differ. para 0°,1
		+10°	+11°	+12°	+13°	+14°	+15°	+16°	+17°	+18°	+19°	
	m											
Capital Federal	66	6.04	6.02	6.00	5.97	5.95	5.93	5.91	5.90	5.86	5.84	0.002
Therezina	100	9.11	9.10	9.04	9.01	9.00	8.94	8.91	8.90	8.84	8.80	0.003
E. C. Aracaty	170	15.50	15.44	15.39	15.33	15.27	15.22	15.16	15.10	15.04	15.00	0.005
Entre Rios	270	24.49	24.40	24.31	24.22	24.13	24.03	23.94	23.85	23.76	23.67	0.009
Pinheiros	365	32.91	32.79	32.66	32.54	32.42	32.29	32.17	32.05	31.93	31.80	0.012
Rodeio	375	33.81	33.68	33.56	33.43	34.31	33.18	33.07	32.93	32.81	32.68	0.013
Queluz (S. Paulo)	470	42.09	41.93	41.78	41.62	41.47	41.31	41.15	41.00	40.84	40.69	0.015
E. C. de Lorena	540	47.97	47.79	47.62	47.44	47.26	47.08	46.91	46.73	46.55	46.38	0.017
Campinas	640	56.47	56.26	56.05	55.85	55.64	55.43	55.22	55.01	54.81	54.60	0.021
Juiz de Fóra	675	59.66	59.44	59.22	59.00	58.80	58.60	58.36	58.13	57.91	57.69	0.023
Petropolis	730	63.94	63.71	63.47	63.24	63.00	62.77	62.54	62.30	62.07	61.83	0.024
S. Paulo	760	66.67	66.43	66.18	65.94	65.69	65.45	65.21	64.96	64.72	64.47	0.025
Itabira	800	69.44	69.20	69.00	68.70	68.43	68.20	68.00	67.70	67.41	67.17	0.025
João Gomes	840	73.10	72.83	72.57	72.30	72.04	71.77	71.51	71.24	70.98	70.76	0.027
S. João d'El-Rey	875	76.30	76.01	75.74	75.50	75.20	74.91	74.63	74.36	74.10	73.81	0.028
Curityba	900	77.58	77.30	77.02	76.74	76.42	76.20	75.91	75.63	75.35	75.07	0.028
Ponta Grossa	950	82.15	81.85	81.56	81.25	80.97	80.67	80.37	80.08	79.78	79.49	0.030
Queluz (Minas)	1005	86.07	85.76	85.46	85.15	84.84	84.53	84.23	83.92	83.61	83.31	0.031
Guarapuava	1085	93.37	93.04	92.70	92.37	92.03	91.70	91.37	91.03	90.70	90.36	0.034
Barbacena	1135	97.93	97.58	97.23	96.88	96.53	96.17	95.82	95.47	95.12	94.77	0.036
Ouro Preto	1145	98.84	98.48	98.13	97.78	97.42	97.07	96.72	96.36	96.00	95.65	0.036
Palmas	1160	100.20	99.84	99.48	99.12	98.76	98.40	98.04	97.68	97.32	96.96	0.037

Tabella para reducção das observações barometricas ao nivel do mar

Correcção additiva

ESTAÇÕES	Altitude sobre o nivel do mar	TEMPERATURA CENTIGRADA DO AR											Differ. para 0°,1
		+ 20°	+ 21°	+ 22°	+23°	+24°	+ 25°	+ 26°	+ 27°	+ 28°	+29°	+30°	
	m												
Capital Federal......	66	5.82	5.80	5.78	5.76	5.74	5.72	5.70	5.68	5.66	5.64	5.62	0.002
Therezina............	100	8.77	8.74	8.71	8.70	8.64	8.61	8.60	8.55	8.51	8.48	8.45	0.004
E. C. Aracaty.......	170	14.93	14.88	14.82	14.77	14.71	14.66	14.61	14.55	14.51	14.44	14.39	0.005
Entre Riós..........	270	23.58	23.49	23.40	23.31	23.22	23.13	23.05	22.96	22.87	22.78	22.69	0.009
Pinheiros............	365	31.68	31.56	31.44	31.31	31.20	31.08	30.97	30.85	30.73	30.61	30.49	0.012
Rodeio..............	375	32.56	32.44	32.30	32.18	32.07	31.94	31.82	31.70	31.58	31.45	31.33	0.013
Queluz (S. Paulo...	470	40.53	40.38	40.22	40.07	39.91	39.76	39.61	39.45	39.30	39.14	38.99	0.015
E. C. de Lorena....	540	46.20	46.03	45.85	45.68	45.50	45.33	45.16	44.98	44.81	44.63	44.46	0.017
Campinas............	640	54.40	54.18	53.98	53.77	53.57	53.36	53.16	52.95	52.75	52.54	52.34	0.020
Juiz de Fora........	675	57.47	57.25	57.04	56.82	56.60	56.38	56.17	55.95	55.73	55.52	55.30	9.022
Petropolis...........	730	61.60	61.37	61.13	60.90	60.67	60.43	60.20	59.97	59.74	59.50	59.27	0.024
S. Paulo.............	760	64.23	63.90	63.74	63.50	63.25	63.01	62.77	62.53	62.29	62.05	61.81	0.025
Itabira..............	800	67.00	66.71	66.42	66.17	66.00	65.70	65.41	65.16	65.00	64.70	64.41	0.025
João Gomes.........	840	70.45	70.19	69.93	69.56	69.40	69.14	68.88	68.62	68.35	68.09	67.83	0.027
S. João d'El-Rey....	875	73.53	73.26	72.98	72.71	72.43	72.20	71.89	71.61	71.34	71.06	70.79	0.028
Curityba............	900	74.79	74.51	74.23	73.96	73.68	73.40	73.12	72.88	72.57	72.30	72.61	0.028
Ponta Grossa.......	950	79.19	78.89	78.60	78.31	78.01	77.72	77.43	77.13	76.84	76.54	76.25	0.030
Queluz (Minas)......	1005	83.00	82.69	82.38	82.08	81.78	81.47	81.16	80.86	80.55	80.25	79.94	0.031
Guarapuava.........	1085	90.03	89.70	89.37	89.03	88.70	88.37	88.04	87.71	87.37	87.04	86.07	6.034
Barbacena...........	1135	94.42	94.07	93.73	93.34	93.03	92.68	92.34	91.99	91.64	91.30	90.95	0.036
Ouro Preto...........	1145	95.30	94.95	94.60	94.25	93.90	93.55	93.20	92.85	92.50	92.15	91.81	0.036
Palmas...............	1160	96.60	96.24	95.89	95.53	95.18	94.82	94.47	94.11	93.76	93.40	93.05	0.037

Tabellas para a reducção das observações psychrometricas

O instrumento mais commumente usado para determinar a tensão do vapor e o estado hygrometrico ou humidade relativa do ar, em um determinado instante, é o psychrometro de August.

As tabellas (pag. 158) fornecem facilmente estes dous elementos meteorologicos, conhecendo-se as leituras do thermometro secco e a do thermometro humido, os quaes constituem o psychrometro.

Estas tabellas contêm na linha horizontal superior as differenças de temperatura dos dous thermometros, e na primeira columna vertical, temperatura accusada pelo thermometro humido.

Para reduzir uma observação, toma-se a differença entre as temperaturas dos dous thermometros; entra-se com ella na linha hosizontal superior, e segue-se a columna vertical correspondente até encontrar a linha horizontal situada em frente ao numero inteiro de gráos da temperatura do thermometro humido; obtem-se um certo valor *a*, na columna marcada tensão do vapor, e outro *b*, na columna humidade relativa. Si a temperatura do thermometro humido contêm uma fracção decimal de gráo, multiplica-se esta fracção considerada como numero inteiro pelo numero que se acha na mesma linha horizontal precedentemente, na columna denominada differença média para 0°,1. O producto que designamos por *c*, sommado com *a* dá a *tensão do vapor* procurada

Quanto á humidade relativa, póde-se reparar que apenas muda de uma ou duas unidades na ultima ordem por cada gráo do thermometro humido.

Basta, pois, tomar o numero que melhor corresponda á temperatura do thermometro.

Querendo-se maior exactidão procede-se do seguinte modo:

Para se achar a parte que corresponde á fracção, basta multiplicar a differença entre o numero *b* achado e o successivo, pela fracção decimal da temperatura; esta quantidade assim obtida, e designada por *d*, sommada com *b* dá a ***humidade relativa*** correspondente a temperatura dada.

Póde acontecer que a differença entre os dous thermometros não exista nas tabellas. Neste caso toma-se as duas differenças tabulares entre as quaes se acha a differença dada, trata-se cada uma dellas como precedentemente e finalmente toma-se a média dos dous resultados achados, tanto para a tensão do vapor como para a humidade relativa.

1° EXEMPLO

Thermometro secco..........	26°,5
Thermometro humido	24°,3
Differença..	2°,2

Procura-se a columna vertical correspondente á differença 2°,2 (pag. 140), corre-se até á linha horizontal em que está 24° e acha-se para a tensão $a = 20{,}82$, e para a humidade relativa $b = 82$. O numero 0,14 achado na columna marcada differença média para 0°,1 multiplicado pela parte decimal da temperatura do thermometro humido dá para *c*

$$3 \times 0{,}14 = 0{,}42$$

que sommado com *a* dá

$$20{,}82 + 0{,}42 = 21{,}24$$

tensão do vapor pedida.

Para a humidade relativa, vemos que a differença entre *b* e o numero seguinte é de uma unidade, logo

$$d = 1 \times 0{,}3 = 0{,}3$$
$$b + d = 82 + 0{,}3 = 82{,}3$$

humida relativa procurada.

2° EXEMPLO

Thermometro secco	27°,3
Thermometro humido...........	24°,2
Differença......................	3°.1

A differença 3°,1 não se achando nas tabellas, tomam-se as differenças 3°,0 e 3°,2 e com ellas effectua-se o calculo como precedentemente.

Com a differença 3°,0

$$a = 20,83 \quad c = 0,28 \quad a + c = 20,61$$
$$b = 77,0 \quad d = 0,0 \quad b + d = 77,0$$

Com a differença 3°,2

$$a = 20,21 \quad c = 0,28 \quad a + c = 20,49$$
$$b = 75,0 \quad c = 0,2 \quad b + d = 75,20$$

Médias dos dous resultados :

$$\frac{20,61 + 20,40}{2} = 20,55$$

tensão procurada

$$\frac{77,0 + 77,20}{2} = 77,10$$

humidade relativa pedida.

Tabella para reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO											
		0,0		0,2		0,4		0,6		0,8		1,0	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	mumidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa
0°	0.03	4.60	100	4.48	96	4.36	92	4.24	88	4.12	85	4.00	81
1	0.04	4.94	100	4.82	96	4.70	93	4.58	89	4.46	85	4.35	82
2	0.04	5.30	100	5.18	96	5.06	93	4.94	89	4.83	86	4.71	83
3	0.04	5.69	100	5.57	97	5.45	93	5.33	90	5.21	87	5.09	83
4	0.04	6.10	100	5.98	97	5.86	93	5.74	90	5.62	87	5.50	84
5	0.05	6.53	100	6.41	97	6.29	94	6.17	91	6.05	88	5.94	85
6	0.05	7.00	100	6.88	97	6.76	94	6.64	91	6.52	88	6.40	85
7	0.05	7.49	100	7.37	97	7.25	94	7.13	91	7.01	89	6.89	86
8	0.06	8.02	100	7.90	97	7.78	94	7.66	92	7.54	89	7.42	86
9	0.06	8.57	100	8.45	97	8.33	95	8.21	92	8.09	89	7.97	87
10	0.06	9.17	100	9.04	97	8.92	95	8.80	92	8.68	90	8.93	87

11	0.07	0.70	100	9.67	97	9.55	95	9.43	93	9.31	90	9.19	88
12	0.07	10.46	100	10.34	98	10.21	95	10.09	93	9.97	91	9.85	88
13	0.07	11.16	100	11.04	98	10.92	95	10.80	93	10.68	91	10.56	89
14	0.08	11.91	100	11.79	98	11.66	95	11.54	93	11.42	91	11.30	89
15	0.08	12.70	100	12.58	98	12.46	96	12.33	93	12.21	91	12.09	89
16	0.09	13.54	100	13.41	98	13.29	96	13.17	94	13.05	92	12.93	90
17	0.09	14.42	100	14.30	98	14.18	96	14.05	94	13.93	92	13.81	90
18	0.10	15.36	100	15.23	98	15.11	96	14.99	94	14.87	92	14.75	90
19	0.10	16.35	100	16.22	98	16.10	96	15.98	94	15.86	92	15.73	91
20	0.11	17.39	100	17.27	98	17.15	96	17.02	94	16.90	93	16.78	91
21	0.12	18.50	100	18.37	98	18.25	96	18.13	95	18.00	93	17.88	91
22	0.12	19.66	100	19.54	98	19.41	96	19.29	95	19.17	93	19.04	91
23	0.13	20.89	100	20.76	98	20.64	97	20.52	95	20.39	93	20.27	91
24	0.14	22.18	100	22.06	98	21.94	97	21.81	95	21.69	93	21.57	92
25	0.14	23.55	100	23.43	98	23.30	97	23.18	95	23.05	93	22.93	92
26	0.15	24.99	100	24.87	98	24.71	97	24.62	95	24.49	94	24.37	92
27	0.16	26.51	100	26.38	98	26.26	97	26.13	96	26.01	94	25.88	92
28	0.17	28.10	100	27.97	98	27.85	97	27.72	96	27.60	94	27.47	92
29	0.17	29.78	100	29.65	99	29.53	97	29.40	96	29.28	94	29.15	92
30	0.18	31.55	100	31.42	99	31.30	97	31.17	96	31.05	94	30.92	92
31	0.19	33.41	100	33.28	99	33.16	97	33.13	96	32.90	94	32.78	92
32	0.20	35.36	100	35.23	99	35.11	97	34.98	96	34.85	94	34.73	92
33	0.21	37.41	100	37.30	99	37.16	97	37.03	96	36.90	94	36.78	93
34	0.22	39.57	100	39.44	99	39.32	97	39.19	96	39.07	94	38.94	93
35	0.23	41.83	100	41.70	99	41.57	97	41.45	96	41.32	95	41.19	93
36	0.24	44.20	100	44.07	99	43.94	97	43.82	96	43.69	95	43.55	93
37	0.25	46.69	100	46.56	99	46.43	97	46.31	96	46.18	95	46.05	93
38	0.26	49.30	100	49.17	99	49.04	97	48.92	96	48.79	95	48.66	94
39	0.27	52.04	100	51.91	99	51.78	97	51.66	96	51.53	95	51.40	94
40	0.29	54.91	100	54.73	99	54.65	97	54.53	96	54.40	95	51.27	94

Tabella para reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO											
		1,2		1,4		1,6		1,8		2,0		2,2	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa
0°	0.03	3.88	78	3.76	74	3.64	71	3.52	67	3.40	64	3.29	61
1	0.04	4.23	79	4.11	75	3.99	72	3.87	69	3.75	66	3.63	63
2	0.04	4.59	80	4.47	76	4.35	73	4.23	70	4.11	67	3.99	65
3	0.04	4.97	80	4.85	77	4.73	74	4.61	71	4.49	69	4.37	66
4	0.04	5.38	81	5.26	78	5.14	75	5.02	73	4.90	70	4.78	67
5	0.05	5.82	82	5.70	79	5.58	77	5.43	74	5.34	71	5.22	69
6	0.05	6.28	83	6.16	81	6.04	77	5.92	75	5.80	72	5.68	70
7	0.05	6.77	83	6.65	81	6.53	78	6.41	76	6.29	73	6.17	71
8	0.06	7.29	84	7.17	81	7.05	79	6.93	76	6.81	74	6.69	72
9	0.06	7.85	84	7.73	82	7.61	80	7.49	77	7.37	75	7.25	73
10	0.06	8.44	85	8.32	83	8.20	81	8.08	78	7.96	76	7.84	74

11	0.07	9.07	86	8.95	83	8.82	81	4.70	79	8.58	77	8.46	75
12	0.07	9.73	86	9.61	84	9.49	82	9.37	80	9.25	78	9.12	76
13	0.07	10.43	87	10.31	84	10.19	82	10.07	80	9.95	78	9.83	76
14	0.08	11.18	87	11.06	85	11.94	83	10.81	81	10.69	79	10.57	77
15	0.08	11.97	87	11.87	85	11.73	83	11.60	81	11.48	80	11.36	78
16	0.09	12.80	88	12.68	86	12.56	84	12.44	82	12.32	80	12.19	78
17	0.09	13.69	88	13.57	86	13.44	84	13.32	83	13.20	81	13.08	79
18	0.10	14.62	88	14.50	87	14.38	85	14.26	83	14.23	81	14.01	80
19	0.10	15.61	89	15.49	87	15.37	85	15.24	83	15.12	82	15.00	80
20	0.11	16.65	89	16.53	87	16.41	86	16.29	84	16.16	82	16.04	81
21	0.12	17.76	89	17.63	88	17.51	86	17.39	84	17.27	83	17.14	81
22	0.12	18.92	90	18.80	88	18.67	86	18.55	85	18.43	83	18.30	82
23	0.13	20.15	90	21.02	88	19.90	87	19.78	85	19.65	83	19.53	82
24	0.14	21.44	90	21.32	88	21.20	87	21.07	85	20.95	84	20.82	82
25	0.14	22.81	90	22.68	89	22.56	87	22.44	86	22.31	84	22.19	83
26	0.15	24.24	90	24.12	89	23.99	87	23.97	86	22.74	84	23.62	83
27	0.16	25.76	91	25.63	89	25.51	88	25.39	86	25.26	85	25.13	83
28	0.17	27.35	91	27.22	89	27.10	88	26.97	87	26.85	85	26.72	84
29	0.17	29.03	91	28.90	90	28.78	88	28.65	87	28.53	85	28.40	84
30	0.18	30.80	91	30.67	90	30.54	89	30.42	87	30.29	86	30.17	84
31	0.19	32.65	91	32.53	90	32.40	89	32.28	87	32.15	86	32.03	85
32	0.20	34.60	92	34.48	90	34.35	89	34.23	88	34.10	87	35.98	85
33	0.21	36.65	92	36.53	90	36.40	89	36.28	88	36.15	87	36.02	85
34	0.22	38.81	92	38.68	90	38.56	89	38.43	88	38.30	87	38.17	85
35	0.23	41.06	92	40.94	91	40.81	89	40.68	88	40.56	87	40.43	86
36	0.24	43.42	92	43.29	91	43.17	89	43.05	89	42.93	87	42.80	86
37	0.25	45.93	92	45.80	91	45.67	89	45.54	89	45.42	87	45.29	86
38	0.26	48.53	92	48.45	91	48.28	90	48.15	89	48.02	87	47.89	86
39	0.27	51.27	92	51.11	91	51.02	90	50.89	89	50.76	87	50.63	86
40	0.29	51.14	92	54.01	91	53.88	90	53.75	89	53.75	88	53.50	87

Tabella para reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO											
		2,4		2,6		2,8		3,0		3,2		3,4	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapoe	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade ralativa
0°	0.03	3.17	58	3.06	55	2.94	57	2.82	50	2.70	47	2.58	44
1	0.04	3.51	60	3.39	57	3.27	54	3.16	52	3.04	49	2.92	47
2	0.04	3.87	62	3.75	59	3.63	56	3.51	54	3.39	51	3.28	49
3	0.04	4.25	63	4.13	61	4.02	58	3.90	56	3.78	53	3.66	51
4	0.04	4.66	65	4.54	62	4.42	60	4.30	57	4.18	55	4.06	53
5	0.05	5.10	66	4.98	64	4.86	61	4.74	59	4.62	57	4.50	55
6	0.05	5.56	68	5.44	65	5.32	63	5.20	61	5 08	58	4.96	56
7	0.05	6.05	69	5.93	66	5.81	64	5.69	62	5.57	60	5.45	58
8	0.05	6.57	70	6.15	68	6 33	65	6.21	63	6.09	61	5 97	59
9	0.06	7.13	71	7.01	69	6.89	67	6.77	65	6.64	63	6.52	61
10	0.06	7.72	72	7.59	70	7.47	68	7.35	66	7.23	64	7.11	62

11	0.07	8.34	73	8.22	71	8.10	69	7.98	67	7.86	65	7.74	63
12	0.07	9.00	74	8.88	72	8.76	70	8.64	68	8.52	66	8.40	64
13	0.07	9.71	75	9.58	73	9.46	71	9.34	69	9.22	67	9.10	65
14	0.08	10.42	75	10 33	73	10.21	71	10.08	70	9.96	68	9.84	67
15	0.08	11.24	76	11.12	74	10.99	72	10.87	71	10.75	69	10.63	67
16	0.09	12.07	77	11.95	75	11.83	73	11.71	72	11 58	70	11.43	68
17	0.09	12.95	77	12.83	76	12.71	74	12.59	72	12.47	71	12 34	69
18	0.10	13.89	78	13.77	76	13.64	75	13.52	73	13.40	72	13.28	70
19	0.10	14.87	78	14.75	77	14.63	75	14.51	74	14.40	72	14.26	71
20	0.11	15.92	79	15.79	78	15.67	76	15.55	74	15.43	73	15.30	72
21	0.12	17.02	80	16.90	78	16.77	77	16 65	75	16.53	74	16.40	72
22	0.12	18.18	80	18.06	79	17.93	77	17.81	76	17.69	74	17.56	73
23	0.13	19 41	80	19.28	79	19.16	78	19.04	76	18.91	75	18.79	73
24	0.14	20.70	81	20.58	80	20.45	78	20.33	77	20 21	75	20.08	74
25	0.14	22.06	81	21.94	80	21.42	79	21.69	77	21.57	76	21.45	75
26	0.15	23.50	82	23.37	80	23 25	79	23.13	78	23.00	76	22.88	75
27	0.16	25.01	82	24.89	81	24.76	79	24.64	78	24.51	77	24.39	76
28	0 17	26.60	83	26.48	81	26.36	80	26.23	79	26.11	77	25.98	76
29	0 17	28.28	83	28.15	81	28.03	80	27.91	79	27.79	78	27.66	76
30	0 18	29.04	83	30.91	82	29.79	81	29.66	79	29.54	78	29.41	77
31	0.19	31.90	83	31.78	82	31.65	81	31.52	80	31.40	78	31.27	77
32	0.20	33.85	84	33.72	82	33.60	81	33.47	80	33.35	79	33.22	78
33	0.21	35.89	84	35.77	83	35.64	82	35.51	80	35.39	79	35.26	78
34	0.22	38.04	84	37.92	83	37.79	02	37.67	81	37.54	79	37.42	78
35	0 23	40.30	84	40.18	83	40.05	82	39.93	81	39.80	80	39.67	78
36	0.24	42.67	85	42.55	84	42.42	82	42.29	81	42.16	80	42.03	79
37	0 25	45.16	85	45.04	84	44.91	83	44.78	82	44.65	80	44.52	79
38	0 26	47.77	85	47.64	84	47.52	83	47.39	82	47.26	81	47.13	79
39	0.27	50.50	85	50 38	84	50.25	83	50.12	82	49.99	81	49.86	80
40	0.29	53.37	85	53.25	85	53.12	83	52.99	82	52.86	81	52.73	80

11	0.07	6.61	62	7.49	60	6.37	58	7.25	56	7.13	55	7.01	53
12	0.07	8.28	63	8.15	61	8.03	59	7.91	58	7.79	56	7.67	55
13	0.07	8.98	64	8.85	62	8.73	61	8.61	59	8.49	57	8.37	56
14	0.08	9.72	65	9.60	63	9.48	62	9.35	60	9.23	59	9.11	57
15	0.08	10.57	66	10.38	64	10.26	63	10.14	61	10.02	60	9.90	58
16	0.09	11.34	67	11.22	65	11.10	64	10.97	62	10.85	61	10.73	59
17	0.09	12.22	68	12.10	66	11.98	65	11.85	63	11.73	62	11.64	60
18	0.10	13.15	69	13.03	67	12.91	66	12.79	64	12.66	63	12.54	61
19	0.10	14.14	69	14.02	68	13.89	66	13.77	65	13.65	64	13.53	62
20	0.11	15.18	70	15.06	69	14.94	67	14.81	66	14.69	65	14.57	63
21	0.12	16.28	71	16.16	69	16.04	68	15.91	67	15.79	66	15.67	64
22	0.12	17.44	71	17.32	70	17.20	69	17.07	67	16.95	66	16.83	65
23	0.13	18.67	72	18.54	71	18.42	70	18.30	68	18.17	67	18.05	66
24	0.14	19.96	73	19.84	71	18.71	70	19.59	69	19.46	68	19.34	66
25	0.14	21.32	73	21.20	72	21.07	71	20.95	70	20.83	68	20.70	67
26	0.15	22.75	74	22.63	73	22.50	71	22.38	70	22.26	69	22.13	68
27	0.16	24.27	74	24.14	73	24.02	72	23.89	71	23.77	70	23.64	68
28	0.17	25.86	75	25.73	74	25.61	72	25.48	71	25.36	70	25.24	69
29	0.17	27.54	75	27.41	74	27.29	73	27.16	72	27.04	71	26.91	69
30	0.18	29.28	76	29.16	75	29.03	73	28.91	74	28.78	71	28.66	70
31	0.19	31.15	76	31.02	75	30.89	74	30.77	73	30.64	72	30.51	70
32	0.20	33.09	77	32.96	75	32.83	74	32.71	73	32.58	72	32.46	71
33	0.21	35.13	77	35.01	76	34.88	75	34.76	73	34.63	73	34.50	71
34	0.22	37.29	77	37.16	76	37.04	75	36.91	74	36.78	73	36.66	72
35	0.23	39.55	78	39.42	76	39.29	75	39.16	74	39.04	73	38.91	72
36	0.24	41.91	78	41.78	77	41.66	76	41.53	75	41.40	74	41.28	73
37	0.25	44.40	78	44.27	77	44.14	76	44.01	75	43.89	74	43.76	73
38	0.26	47.01	79	46.88	77	46.75	76	46.62	75	46.49	74	46.37	73
39	0.27	49.74	79	49.61	78	49.48	77	49.35	76	49.23	75	49.10	74
40	0.29	52.01	79	52.48	78	52.36	77	52.23	76	52.10	75	51.98	74

Tabella para reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO											
		4,8		5,0		5,2		5,4		5,6		5,8	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa
0°	0.03	1.75	27	1.63	25	1.51	23	1.39	21	1.27	19	1.15	17
1	0.04	2.08	30	1.97	28	1.85	26	1.73	24	1 61	22	1.49	20
2	0.04	2.24	33	2 32	31	2 20	29	2.08	27	1.36	25	1.85	23
3	0.04	2.82	36	2 70	34	2.58	32	2.46	30	2.34	28	2.22	26
4	0.04	3.23	38	3.11	36	2.99	34	2.87	33	2.75	31	2.63	29
5	0 05	6.66	40	3.54	39	3.42	37	3.30	35	3.18	33	3.06	32
6	0.05	4.12	43	4.00	41	3.88	39	3.76	37	3.61	36	3.52	34
7	0.05	4.61	45	4.49	43	4.37	41	4.25	40	4.13	38	4.01	37
8	0.06	5.13	47	5.01	45	4.89	43	4.77	42	4.65	40	4.53	39
9	0 06	5.68	48	5.56	47	5.44	45	5.32	44	5.20	42	5.08	41
10	0.06	6.27	50	6.15	48	6.02	47	5.90	45	5.78	44	5.66	42

11	0.07	6.89	52	6.77	50	6.65	49	6.53	47	6.40	46	6.28	44
12	0.07	7.55	53	7.43	51	7.31	50	7.18	49	7.06	47	6.94	46
13	0.07	8.25	54	8.13	53	8.01	52	7.88	50	7.76	49	7.64	47
14	0.08	8.99	56	8.87	54	8.75	53	8.62	51	8.50	50	8.38	49
15	0.08	9.73	57	9.65	56	9.53	54	9.41	53	9.29	51	9.17	50
16	0.09	10.61	58	10.49	57	10.36	55	10.24	54	10.12	53	10.00	52
17	0.09	11.49	59	11.37	58	11.24	57	11.12	55	11.00	54	10.88	53
18	0.10	12.41	60	12.30	59	12.17	58	12.05	56	11.93	55	11.81	54
19	0.10	13.40	61	13.28	60	13.16	59	13.06	57	12.91	56	12.79	55
20	0.11	14.44	62	14.32	61	14.20	60	14.08	58	13.95	57	13.83	56
21	0.12	15.54	63	15.42	62	15.30	60	15.17	59	15.05	58	14.92	57
22	0.12	16.70	64	16.58	63	16.46	61	16.33	60	16.21	59	16.08	58
23	0.13	17.93	65	17.80	63	17.68	62	17.56	61	17.43	60	17.31	59
24	0.14	19.22	65	19.09	64	18.97	63	18.85	62	18.72	61	18.60	60
25	0.14	20.58	66	20.46	65	20.33	64	20.21	63	20.08	62	19.96	60
26	0.15	22.01	67	21.88	65	21.76	64	21.63	63	21.51	62	21.38	61
27	0.16	23.52	67	23.40	66	23.27	65	23.15	64	23.03	63	23.90	62
28	0.17	25.11	68	24.99	67	24.86	66	24.74	65	24.61	64	24.49	63
29	0.17	26.79	68	26.66	67	26.54	66	26.41	65	26.29	64	26.16	63
30	0.18	28.53	69	28.41	68	28.28	67	28.16	66	28.03	65	28.91	64
31	0.19	30.39	69	30.26	68	30.14	67	30.01	66	29.88	65	29.76	64
32	0.20	32.33	70	32.20	69	32.08	68	31.95	67	31.82	66	31.70	65
33	0.21	34.37	70	34.25	69	34.12	68	34.00	67	33.87	66	33.74	65
34	0.22	36.53	71	36.40	70	36.28	69	36.15	68	36.03	67	35.90	66
35	0.23	38.79	71	38.66	70	38.53	69	38.40	68	38.28	67	38.15	66
36	0.24	41.15	72	41.02	71	40.90	70	40.77	69	40.64	68	40.52	67
37	0.25	43.63	72	43.51	71	43.38	70	43.25	69	43.13	68	43.00	67
38	0.26	46.24	73	46.11	72	45.98	71	45.86	70	45.73	69	45.60	68
39	0.27	48.94	73	48.85	72	48.72	71	48.59	70	48.47	69	48.34	68
40	0.29	51.84	73	51.71	72	51.58	72	51.45	71	51.33	70	51.20	69

Tabella para reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO											
		6,0		6,2		6,4		6,6		6,8		7,0	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa
0°	0.03	1.04	15	0.92	13	0.80	11	0.68	9	0.56	8	0.44	6
1	0.04	1.37	18	1.25	16	1.13	15	1.01	13	0.89	11	0.78	10
2	0.04	1.73	22	1.61	20	1.49	18	1.37	16	1.25	15	1.13	13
3	0.04	2.11	25	1.96	23	1.87	21	1.75	20	1.63	18	1.51	16
4	0.04	2.51	28	2.39	26	2.27	24	2.15	23	2.03	21	1.91	19
5	0.05	2.94	30	2.82	28	2.70	27	2.58	25	2.46	24	2.34	22
6	0.05	3.40	33	3.28	31	3.16	29	3.04	28	2.92	26	2.80	25
7	0.05	3.89	35	3.77	33	3.65	32	3.53	30	3.41	29	3.29	28
8	0.06	4.41	37	4.28	36	4.16	34	4.04	33	3.92	31	3.80	30
9	0.06	4.96	39	4.84	38	4.71	36	4.59	35	4.47	33	4.35	33
10	0.06	5.54	41	5.42	40	5.30	38	5.18	37	5.06	35	4.94	34

11	0.07	6.16	43	6.04	41	5.92	40	5.80	39	5.68	37	5.56	36
12	0.07	8.82	44	6.70	43	6.58	42	6.46	40	6.34	39	6.22	48
13	0.07	7.52	46	7.40	45	7.28	43	7.16	42	7.08	41	6.91	40
14	0.08	8.26	47	8.14	46	8.02	45	7.90	44	7.77	43	7.65	41
15	0.08	9.05	49	8.92	48	8.80	46	8.68	45	8.56	44	8.44	43
16	0.09	9.88	50	9.75	49	9.63	48	9.51	47	9.39	45	9.27	44
17	0.09	10.76	52	10.63	50	10.51	49	10.39	48	10.27	47	10.14	46
18	0.10	11.69	53	11.56	51	11.44	50	11.32	49	11.20	48	11.07	47
19	0.10	12.67	54	12.55	53	12.42	51	12.30	50	12.18	49	12.06	48
20	0.11	13.71	55	13.58	54	13.46	53	13.34	52	13.22	50	13.09	49
21	0.12	14.81	56	14.68	55	14.56	54	14.44	54	14.31	52	14.19	51
22	0.12	15.96	57	15.84	56	15.72	55	15.59	54	15.47	53	15.35	52
23	0.13	17.19	58	17.06	57	16.94	56	16.82	55	16.69	54	16.57	53
24	0.14	18.48	59	18.35	58	18.23	56	18.11	55	17.98	54	17.86	53
25	0.14	19.84	59	19.71	58	19.59	57	19.46	56	19.34	55	19.22	54
26	0.15	21.26	60	21.14	59	21.01	58	20.89	57	20.77	56	20.64	55
27	0.16	22.77	61	22.65	60	22.52	59	22.40	58	22.28	57	22.15	56
28	0.17	24.36	62	24.24	61	24.11	60	23.99	59	23.86	58	23.74	57
29	0.17	26.04	62	25.92	61	25.79	60	25.67	59	25.54	58	25.41	57
30	0.17	27.78	63	27.65	62	27.52	61	27.40	60	27.27	59	27.15	58
31	0.18	29.63	63	29.51	63	29.38	62	29.25	61	29.13	60	29.00	59
32	0.19	31.57	64	31.45	63	31.32	62	31.19	61	31.07	60	30.94	59
33	0.20	33.62	64	33.49	64	33.37	63	33.24	62	33.11	61	32.98	60
34	0.22	35.77	65	35.64	64	35.52	63	35.39	62	35.26	61	35.14	60
35	0.23	38.02	65	37.90	65	37.77	64	37.64	63	37.52	62	37.39	61
36	0.24	40.39	66	40.26	65	40.13	64	40.01	63	39.88	62	39.75	61
37	0.25	42.87	66	42.74	66	42.61	65	42.49	64	42.36	63	42.23	62
38	0.26	45.47	67	45.35	66	45.22	65	45.10	64	44.97	63	44.84	63
39	0.27	48.21	67	48.08	67	47.95	66	47.83	65	47.70	64	47.57	63
40	0.29	51.07	68	50.94	67	50.81	66	50.69	65	50.56	64	50.43	64

Tabella para reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO 7,2		7,4		7,6		7,8		8,0		8,2	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade ralativa
0°		0.32	4	0.20	3	0.09	1						
1	0.03	0.66	8	0.54	7	0.42	5	0.30	4	0.18	2	0.06	1
2	0.04	1.01	12	0.89	10	0.77	9	0.65	7	0.53	6	0.43	4
3	0.04	1.39	15	1.27	13	1.15	12	1.03	11	0.91	9	0.79	8
4	0.04	1.79	18	1.67	16	1.55	15	1.43	14	1.31	13	1.19	12
5	0.05	2.22	21	2.10	19	1.98	18	1.86	17	1.74	16	1.62	14
6	0.05	2.68	24	2.56	22	2.44	21	2.32	20	2.20	18	2.08	17
7	0.05	3.16	26	3.04	25	2.92	24	2.80	22	2.68	21	2.56	20
8	0.06	3.68	29	3.56	27	3.44	26	3.32	25	3.20	24	3.08	22
9	0.06	4.23	31	4.11	30	3.99	28	3.87	27	3.75	26	3.63	25
10	0.06	4.82	33	4.70	32	4.57	31	4.45	29	4.33	28	4.21	27

11	0.07	5.44	35	5.32	34	5.19	33	5.07	31	4.95	30	4.83	29
12	0.07	6.09	37	5.97	36	5.85	35	5.73	33	5.61	32	5.49	31
13	0.07	6.79	39	6.67	37	6.55	36	6.43	35	6.31	34	6.18	33
14	0.08	7.53	40	7.41	39	7.29	38	7.17	37	7.04	36	6.92	35
15	0.08	8.31	42	8.19	41	8.07	40	7.95	38	7.83	38	7.71	36
16	0.09	9.14	43	9.02	42	8.90	41	8.78	40	8.66	39	8.53	38
17	0.09	10.02	45	9.90	44	9.78	43	9.66	42	9.53	40	9.41	39
18	0.10	10.95	46	10.83	45	10.71	44	10.58	43	10.46	42	10.34	41
19	0.10	11.93	47	11.81	46	11.69	45	11.56	44	11.44	43	11.32	42
20	0.11	12.97	48	12.85	47	12.72	46	12.60	45	12.48	44	12.36	43
21	0.12	14.07	50	13.94	49	13.82	48	13.70	47	13.58	46	13.45	45
22	0.12	15.22	51	15.10	50	14.98	49	14.85	48	14.73	47	14.61	46
23	0.13	16.45	52	16.32	51	16.20	50	16.08	49	15.95	48	15.83	47
24	0.14	17.73	52	17.61	52	17.49	51	17.36	50	17.24	49	17.12	48
25	0.14	19.09	53	18.97	52	18.85	52	18.72	51	18.60	50	18.47	49
26	0.15	20.52	54	20.39	53	20.27	52	20.14	51	20.02	51	19.90	50
27	0.15	22.03	55	21.90	54	21.78	53	21.65	52	21.53	52	21.41	51
28	0.16	23.62	56	23.49	55	23.37	54	23.24	53	23.12	52	22.99	51
29	0.17	25.28	56	25.16	55	25.04	54	24.91	53	24.79	53	24.66	52
30	0.18	27.03	57	26.91	56	26.79	55	26.67	54	26.55	53	26.42	53
31	0.18	28.88	58	28.75	57	28.62	56	28.50	55	28.37	54	28.25	54
32	0.19	30.82	58	30.69	57	30.57	57	30.44	56	30.31	55	30.19	55
33	0.20	32.86	59	32.73	58	32.60	58	32.48	57	32.35	56	32.22	55
34	0.22	35.01	59	34.88	59	34.75	58	34.63	57	34.50	56	34.38	56
35	0.23	37.27	60	37.14	59	37.01	59	36.89	58	36.76	57	36.64	56
36	0.24	39.63	61	39.70	60	39.37	59	39.25	58	39.12	57	38.99	57
37	0.25	42.11	61	41.98	60	41.85	60	41.73	59	41.60	58	41.47	58
38	0.26	44.71	62	44.58	61	44.46	60	44.33	59	44.20	59	44.07	58
39	0.27	47.44	62	47.31	61	47.19	61	47.06	60	46.93	59	46.80	59
40	0.29	50.30	63	50.17	62	50.04	61	49.92	61	49.79	60	49.66	59

Tabella para reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para o°,1	DIFFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO											
		3,4		8,6		8,0		4,2		4,1		4,6	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa
0°													
1	0.03												
2	0.04	0 30	3	0.18	2	0 06	1						
3	0 04	0 67	7	0.55	5	0.43	4	0.31	3	0.19	2	0.08	1
4	0.04	1 07	10	0 95	9	0.83	8	0.72	6	0.60	5	0.48	4
5	0.05	1.50	13	1.38	12	1.26	11	1 14	10	1.02	9	0 90	7
6	0 05	1.96	16	1 84	15	1.72	14	1 60	13	1 48	12	1.36	10
7	0 05	2.44	19	2.32	18	2.20	16	2.08	15	1.96	14	1.84	13
8	0.05	2 96	21	2.84	20	2.72	19	2.60	18	2.48	17	2.36	16
9	0.06	3.51	24	3.39	23	3 27	21	3 15	20	3.03	19	2.91	18
10	0.06	4.09	26	3.97	25	5.85	24	3.73	23	3 61	22	3.49	21

11	0.07	4.71	28	4.59	27	4.47	26	4.35	25	4.23	24	4.11	23
12	0.07	5.37	30	5.25	29	5.12	28	5.00	27	4.88	26	4.76	25
13	0.07	6.06	32	5.94	31	5.82	30	5.70	29	5.58	28	5.46	27
14	0.08	6.80	34	6.68	33	6.56	32	6.44	31	6.31	30	6.19	29
15	0.08	7.58	35	7.46	34	7.34	34	7.22	33	7.10	32	6.97	31
16	0.09	8.41	37	8.29	36	8.17	35	8.05	35	7.92	33	7.80	32
17	0.09	9.29	39	9.17	38	9.04	37	8.92	36	8.80	35	8.68	34
18	0.10	10.22	40	10.09	39	9.97	38	9.85	37	9.73	36	9.60	35
19	0.10	11.20	41	11.07	40	10.95	39	10.83	39	10.71	38	10.58	37
20	0.11	12.23	43	12.11	42	11.99	41	11.87	40	11.74	39	11.62	38
21	0.12	13.33	44	13.21	43	13.08	42	12.96	41	12.84	40	12.71	39
22	0.12	14.48	45	14.36	44	14.24	43	14.12	42	13.99	41	13.87	41
23	0.13	15.71	46	15.58	45	15.46	44	15.34	43	15.21	42	15.09	42
24	0.14	16.99	47	16.87	46	16.75	45	16.62	44	16.50	44	16.37	43
25	0.14	18.35	48	18.23	47	18.11	46	17.98	45	17.86	45	17.73	44
26	0.15	19.77	49	19.65	48	19.52	47	19.40	46	19.28	46	19.16	45
27	0.16	21.28	50	21.16	49	21.03	48	20.91	47	20.79	46	20.66	45
28	0.17	22.87	51	22.74	50	22.62	49	22.49	48	22.36	47	22.24	46
29	0.17	24.54	51	24.42	50	24.29	50	24.16	49	24.04	48	23.91	47
30	0.17	26.30	52	26.17	51	26.04	50	25.92	49	25.79	49	25.67	48
31	0.18	28.12	53	27.99	52	27.87	51	27.74	50	27.62	50	27.49	49
32	0.19	30.06	54	29.94	53	29.81	52	29.68	51	29.56	50	29.43	49
33	0.20	32.10	54	31.97	53	31.84	53	31.72	52	31.59	51	31.47	50
34	0.22	34.25	55	34.12	54	34.00	53	33.87	53	33.74	52	33.62	51
35	0.23	36.61	55	36.38	54	36.25	54	36.12	53	36.00	52	35.87	52
36	0.24	38.83	56	38.74	55	38.61	55	38.48	54	38.35	53	38.22	52
37	0.25	41.34	56	41.22	56	41.09	55	40.96	54	40.83	54	40.70	53
38	0.26	43.94	57	43.82	57	43.69	56	43.56	55	43.43	54	43.30	53
39	0.27	46.67	58	46.55	57	46.42	56	46.29	55	46.16	55	46.03	54
40	0.29	49.53	58	49.41	58	49.28	57	49.15	56	49.02	55	48.89	55

Tabella para reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO											
		9,6		9,8		10,0		10,2		10,4		10,6	
		Tensão do vapor	Huid ade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	H uidade r elativa	Tensão do vapor	Huidade r elativa	Tensão do vapor	H uidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa
0°													
1													
2													
3													
4	0.04	0.36	3	0.24	2	0.12	1						
5	0.05	0.78	6	0.66	5	0.54	4	0.42	3	0.30	2	0.18	1
6	0.05	1.24	9	1.12	8	1.00	7	0.88	6	0.76	5	0.64	5
7	0.05	1.72	12	1.60	11	1.48	10	1.36	9	1.24	8	1.12	8
8	0.06	2.24	15	2.12	14	2.00	13	1.88	12	1.76	11	1.64	11
9	0.06	2.79	17	2.66	16	2.54	16	2.42	15	2.30	14	2.18	15
10	0.06	3.37	20	3.25	19	3.13	18	3.00	17	2.88	16	2.76	13

11	0.07	3.98	22	3.86	21	3.74	21	3.62	19	3.50	18	3.38	18
12	0.07	4.64	24	4.52	23	4.40	23	4.28	22	4 15	21	4.03	20
13	0.07	5.33	26	5.21	25	5.09	25	4.97	24	4.85	23	4.73	22
14	0.08	6.07	28	5.95	27	5.83	26	5.71	26	5.58	25	5.46	24
15	0.08	6.85	30	6.73	29	6.61	28	6.49	27	6 37	27	6.24	26
16	0.09	7.68	32	7.56	31	7.44	30	7.31	29	7.19	28	7 07	27
17	0.09	8.56	33	8 43	32	8.31	31	8.19	31	8.07	30	7.94	29
18	0 10	9.48	34	9.36	34	9.24	33	9.11	32	8.99	31	8.87	30
19	0.10	10 46	36	10 34	35	10.22	34	10 09	33	9 97	33	9 85	32
20	0.11	11.50	37	11.37	36	11.25	36	11.13	35	11.01	34	10 88	33
21	0.12	12.59	39	12 47	38	12.35	37	12.22	36	12.10	35	11.98	35
22	0 12	13.75	40	13.62	39	13.50	38	13.38	37	13.25	37	13.13	36
23	0.13	14 96	41	14.84	40	14.72	39	14.59	39	14.47	38	14.35	37
24	0 14	16.25	42	16.13	41	16.00	40	15.88	40	15.76	39	15.63	38
25	0.14	17.61	43	17.48	42	17.36	41	17.24	41	17 12	40	16.99	39
26	0.15	19.03	44	18.90	43	18 79	42	18.65	41	18.53	41	18.41	40
27	0 16	20.54	45	20.41	44	20.29	43	20.16	42	20.03	42	19.90	41
28	0.17	22.11	46	22.00	45	21.87	44	21.75	43	21.62	43	21.50	42
29	0 17	23 78	46	23.66	46	23.53	45	23 42	44	23.29	44	23.17	43
30	0.18	25.54	47	25.42	47	25.29	46	25.17	45	25 04	44	24.91	43
31	0.19	27.36	48	27.24	47	27 11	47	26 99	46	26.86	45	26 73	44
32	0.20	29.30	49	29.18	48	29.05	48	28.93	47	28.80	46	28.67	45
33	0.21	31 34	50	31.21	49	31.09	48	30.96	48	30.84	47	30.71	46
34	0.22	33.49	50	33.37	50	33.21	49	33.11	49	32 98	48	32.86	47
35	0.23	35.75	51	35.62	50	35.49	49	35.36	49	35.23	48	35.11	47
36	0.24	38 10	52	37.97	51	37.84	50	37.72	50	37 59	49	37.47	48
37	0.25	40.58	52	40.45	51	40.32	51	40.20	50	40.07	49	39.95	49
38	0.26	43.18	53	43.05	52	42.92	52	42 80	51	42.67	50	42.54	50
39	0.27	45.91	53	45.78	53	45.65	52	45.53	51	45.39	50	45.27	50
40	0.29	48.77	54	48 64	53	48.51	53	48.38	52	48.25	51	48.13	51

Tabella para reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO											
		10,8		11,0		11,2		11,4		11,6		11,8	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Hum idade relativa
0°													
1													
2													
3													
4													
5													
6	0.05	0.52	4	0.40	3	0.28	2	0.16	1				
7	0.05	1.00	7	0.88	6	0.76	5	0.64	4	0.52	3	0.40	2
8	0.05	1.52	9	1.40	9	1.27	8	1.15	7	1 03	6	0 91	5
9	0 06	2.06	12	1.94	11	1 82	10	1.70	10	1.58	9	1.46	8
10	0.06	2.64	14	2.52	14	2.40	13	2 28	12	2.16	11	2.04	11

11	0.07	3.26	17	3.14	16	3.02	15	2.90	14	2.77	14	2.65	13
12	0.07	3.91	19	3.79	18	3.67	17	3.55	16	3.43	16	3.31	15
13	0.07	4.61	21	4.49	20	4.36	19	4.24	19	4.12	18	4.00	17
14	0.08	5.54	23	5.22	22	5.10	21	4.98	21	4.86	20	4.73	19
15	0.08	6.12	25	6.00	24	5.88	23	5.76	22	5.68	22	5.57	21
16	0.09	6.95	27	6.83	26	6.70	25	6.58	24	6.46	23	6.34	22
17	0.09	7.82	28	7.70	27	7.58	27	7.46	26	7.33	25	7.21	24
18	0.10	8.75	30	8.63	29	8.50	28	8.38	27	8.26	27	8.14	26
19	0.10	9.93	31	9.60	30	9.48	30	9.36	29	9.24	28	9.11	28
20	0.11	10.76	33	10.64	32	10.57	31	10.39	30	10.27	30	10.15	29
21	0.12	11.85	34	11.73	33	11.61	32	11.48	32	11.36	31	11.24	30
22	0.12	13.01	35	12.88	34	12.76	34	12.64	33	12.51	32	12.39	32
23	0.13	14.22	36	14.10	36	13.98	35	13.85	34	13.73	34	13.61	33
24	0.14	15.51	37	15.39	37	15.27	36	15.14	35	15.02	35	14.89	34
25	0.14	16.87	38	16.75	38	16.63	37	16.50	36	16.38	36	16.25	35
26	0.15	18.29	39	18.17	39	18.04	38	17.92	37	17.79	37	17.66	36
27	0.15	19.78	40	19.66	40	19.54	39	19.41	38	19.28	38	19.15	37
28	0.16	21.37	41	21.25	41	21.12	40	21.00	39	20.87	39	20.74	38
29	0.17	23.04	42	22.91	41	22.78	41	22.65	40	22.53	39	22.40	39
30	0.17	24.79	43	24.67	42	24.53	42	24.41	41	24.28	40	24.16	40
31	0.18	26.61	44	26.48	43	26.36	43	26.23	42	26.10	41	25.97	41
32	0.19	28.55	45	28.42	44	28.30	44	28.17	43	28.04	42	27.91	42
33	0.20	30.58	45	30.45	45	30.33	45	30.20	44	30.07	43	29.95	43
34	0.22	32.73	46	32.60	46	32.48	45	32.35	44	32.22	43	32.10	43
35	0.23	34.98	47	34.85	46	34.73	46	34.60	45	34.47	44	34.35	44
36	0.24	37.34	48	37.21	47	37.08	47	36.95	46	36.83	45	36.70	45
37	0.25	39.82	48	39.69	48	39.56	47	39.43	46	39.31	46	39.18	45
38	0.26	42.42	49	42.29	48	42.16	48	42.03	47	41.91	46	41.78	46
39	0.27	45.14	50	45.01	49	44.88	48	44.75	47	44.63	47	44.50	46
40	0.29	48.00	50	47.87	49	47.74	49	47.61	48	47.49	48	47.36	47

Tabella para reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO											
		12,0		12,2		12,4		12,6		12,8		13,0	
		Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa	Tensão do vapor	Humidade relativa
0°													
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7	0.05	0.28	2	0.16	1								
8	0.05	0.79	5	0.67	4	0.55	3	0.43	2	0.31	2	0.19	1
9	0.06	1.54	7	1.22	7	0.10	6	0.98	5	0.86	4	0.74	4
10	0.06	1.92	10	1.80	9	1.68	8	1.55	8	1.43	7	1.31	6

11	0.07	2.53	12	2.41	11	2.29	11	2.17	10	2.05	9	1.93	9
12	0.07	3.19	14	3.06	14	2.94	13	2.82	12	2.70	12	2.58	11
13	0.07	3.88	16	3.76	16	3.64	15	3.51	14	3.39	14	3.27	13
14	0.08	4.61	18	4.49	18	4.37	17	4.25	16	4.13	16	4.00	15
15	0.08	5.39	20	5.27	20	5.15	19	5.03	18	4.90	18	4.78	17
16	0.09	6.22	22	6.09	21	5.97	21	5.85	20	5.73	19	5.61	19
17	0.09	7.09	24	6.97	23	6.84	22	6.72	22	6.60	21	6.48	21
18	0.10	8.01	25	7.89	25	7.77	24	7.65	23	7.52	23	7.40	22
19	0.10	8.99	27	8.87	26	8.74	26	8.62	25	8.50	25	8.38	24
20	0.10	10.02	28	9.90	28	9.78	27	9.65	26	9.53	26	9.41	25
21	0.11	11.12	30	10.99	29	10.87	28	10.75	28	10.62	27	10.51	27
22	0.11	12.27	31	12.14	30	12.02	30	11.90	29	11.77	28	11.66	28
23	0.12	13.48	32	13.36	32	13.23	31	13.11	30	12.99	30	12.87	29
24	0.13	14.78	33	14.65	33	14.53	32	14.40	31	14.28	31	14.16	30
25	0.13	16.13	34	16.00	34	15.88	33	15.75	32	15.63	32	15.51	31
26	0.14	17.54	35	17.42	35	17.29	34	17.17	33	17.04	33	16.92	32
27	0.15	19.03	36	18.91	36	18.78	35	18.65	34	18.53	34	18.40	33
28	0.16	20.61	37	20.48	37	20.36	36	20.24	35	20.12	35	19.98	34
29	0.17	22.28	38	22.15	38	22.03	37	21.90	36	21.78	36	21.65	35
30	0.18	24.03	39	23.91	39	23.78	38	23.65	37	23.53	37	23.40	36
31	0.19	25.84	40	25.72	40	25.59	39	25.47	38	25.34	38	25.22	37
32	0.20	27.79	41	27.67	41	27.54	40	27.41	39	27.28	39	27.16	38
33	0.20	29.82	42	29.69	42	29.57	41	29.44	40	29.31	40	29.19	39
34	0.22	31.97	42	31.85	42	31.72	41	31.59	41	31.47	41	31.34	40
35	0.23	34.22	43	34.09	43	33.96	42	33.84	41	33.71	41	33.58	40
36	0.24	36.57	44	36.45	44	36.32	43	36.19	42	36.07	42	35.94	41
37	0.25	39.05	44	38.92	44	38.79	43	38.67	43	38.54	42	38.41	42
38	0.26	41.65	45	41.52	45	41.39	44	41.27	44	41.14	43	41.01	42
39	0.27	44.37	46	44.25	45	44.12	44	44.00	44	43.87	44	43.71	43
40	0.29	47.23	47	47.11	46	46.98	45	46.85	45	46.72	44	46.59	44

Tabella para reducção das observações psychrometricas

Thermometro molhado	Differença média para 0°,1	DIFFERENÇA ENTRE OS THERMOMETROS SECCO E MOLHADO 18,2 Tensão do vapor	18,2 Humidade relativa	18,4 Tensão do vapor	18,4 Humidade relativa	18,6 Tensão do vapor	18,6 Humidade relativa	18,8 Tensão do vapor	18,8 Humidade relativa
0°									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9	0.06	0.61	3	0.49	2	0.37	2	0.25	1
10	0.06	1 19	6	1.07	5	0.95	4	0.83	4

11	0.07	1.81	8	1.69	7	1.56	7	1.44	6
12	0.07	2.46	10	2.34	10	2.22	9	2.00	8
13	0.07	3.15	12	3.03	12	2.91	11	2.79	11
14	0.08	3.86	14	3.76	14	3.04	13	3.52	13
15	0.08	4.66	16	4.54	16	4.42	15	4.29	15
16	0.09	5.48	18	5.36	18	5.24	17	5.12	16
17	0.09	6.36	20	6.23	19	6.11	19	5.99	18
18	0.10	7.28	22	7.16	21	7.03	20	6.91	20
19	0.10	8.25	23	8.13	22	8.01	22	7.89	21
20	0.10	9.28	24	9.16	23	9.04	23	8.92	22
21	0.11	10.38	26	10.26	24	10.14	24	10.02	23
22	0.11	11.53	27	11.41	25	11.20	24	11.17	24
23	0.11	12.74	28	12.62	26	12.51	25	12.38	25
24	0.13	14.03	29	13.90	28	13.79	27	13.67	26
25	0.13	15.38	30	15.25	29	15.13	28	15.01	27
26	0.14	16.79	31	16.67	30	16.54	30	16.42	29
27	0.15	18.27	32	18.15	31	18.02	31	17.90	30
28	0.16	19.85	33	19.73	33	19.61	32	19.48	32
29	0.17	21.52	34	21.40	34	21.27	33	21.15	33
30	0.18	23.28	35	23.15	35	23.02	34	22.89	34
31	0.19	25.09	36	24.96	36	24.84	35	24.71	35
32	0.20	27.03	37	26.91	37	26.78	36	26.65	36
33	0.20	29.06	38	28.93	38	28.81	37	28.69	37
34	0.22	31.21	40	31.08	38	30.96	38	30.83	37
35	0.23	33.46	40	33.33	39	33.20	39	33.08	38
36	0.24	35.82	41	35.69	40	35.56	39	35.43	39
37	0.25	38.29	41	38.16	41	38.03	40	37.90	40
38	0.26	40.80	42	40.76	41	40.63	41	40.50	40
39	0.27	43.61	42	43.48	42	43.35	41	43.22	41
40	0.29	46.47	43	46.34	43	46.21	42	46.08	42

Tabella para determinar a humidade relativa por meio do hygrometro de Cabello de Saussure

(Kalculada por T. Haeghens)

Hygrom. de Cabello	Humidade relativa	Hygrom. de Cabello	Humidade relativa	Hygrom. de Cabello	Humidade relativa	Hygrom. de Cabello	Humidade relativa
0°	0	25°	16	50°	35	75°	62
1	0	26	17	51	36	76	63
2	1	27	18	52	37	77	65
3	1	28	18	53	37	78	66
4	2	29	19	54	38	79	68
5	3	30	19	55	39	80	69
6	3	31	20	56	40	81	70
7	4	32	21	57	41	82	72
8	4	33	22	58	42	83	73
9	5	34	23	59	43	84	75
10	5	35	24	60	44	85	77
11	6	36	24	61	45	86	78
12	6	37	25	62	46	87	79
13	7	38	26	63	47	88	81
14	8	39	26	64	49	89	82
15	8	40	27	65	50	90	83
16	9	41	27	66	51	91	85
17	10	42	28	67	52	92	87
18	11	43	28	68	53	93	88
19	11	44	29	69	55	94	90
20	12	45	30	70	56	95	91
21	12	46	31	71	57	96	93
22	13	47	32	72	58	97	95
23	14	48	33	73	59	98	97
24	15	49	34	74	61	99	98
						100	100

CONVERSÃO

Em millimetros das alturas dos barometros inglezes e francezes expressas em pollegadas

BAROMETRO INGLEZ				BAROMETRO FRANCEZ			
Pol dec.	mm	Pol dec.	mm	Pol lin.	mm	Pol lin.	mm
23 0	584 19	27 0	685 79	23 0	622 61	26 4	712.84
1	586.72	1	688 33	1	624.87	5	715.10
2	589 27	2	690 87	2	627.12	6	717 36
3	591.81	3	693.41	3	629 38	7	719 61
4	594.35	4	695 95	4	631 64	8	721.86
5	596.89	5	698 49	5	633.90	9	724.12
6	599 43	6	701 03	6	636.15	10	726.38
7	601.97	7	703.57	7	638 41	11	728.63
8	604.51	8	706 11	8	640.66	27 0	730 89
9	607.05	9	708.65	9	642.92	1	733.15
24 0	609 59	28 0	711.19	10	645.17	2	735 40
1	612 13	1	713.72	11	647.43	3	737.66
2	614 67	2	716 27	24 0	649.68	4	739.91
3	617.21	3	718.81	1	651.94	5	742.17
4	619.75	4	721.35	2	654 19	6	744 42
5	622.29	5	723 89	3	656 45	7	746 68
6	624.83	6	726 43	4	658.71	8	748 94
7	637.87	7	728.97	5	660 96	9	751.19
8	620.91	8	731.51	6	663.22	10	753.45
9	632.48	9	734 05	7	665.47	11	755.70
25 0	634 99	29 0	736 59	8	667.73	28 0	757 96
1	637.53	1	739 13	9	669 98	1	760.22
2	640.07	2	741.67	10	672.24	2	762 47
3	642.61	3	744 21	11	674 49	3	764.73
4	645.15	4	746.75	25 0	676.75	4	766.98
5	647 69	5	749.29	1	679 01	5	769 24
6	650.23	6	751.83	2	681 26	6	771.49
7	652.77	7	754.37	3	683.52	7	773.75
8	655.31	8	756.91	4	685 77	8	776 01
9	657.85	9	759.45	5	688 03	9	778.26
26 0	660.39	30 0	761 99	6	690 28	10	780.52
1	662 93	1	764 53	7	692.54	11	782.77
2	665.47	2	767 07	8	694.80	29 0	785 03
3	668.01	3	769.61	9	697.05	1	787.29
4	670.55	4	772.15	10	699.31	2	789.54
5	673 09	5	774.69	11	701 56	3	791.80
6	675 63	6	777.23	26 0	703 82	4	794.06
7	678 17	7	779.77	1	706.07	5	796.31
8	680.71	8	782.31	2	708 33	6	798.57
9	683 25	9	784.85	3	710.59	7	800 82

N. B.—As alturas do barometro inglez são em pollegadas e decimos; as do barometro francez em pollegadas e linhas.

Tabella para a transformação das escalas dos thermom. Centigr., Réaumur e Fahrenheit

Centigr.	Réaumur	Fahrenheit	Centigr.	Réaumur	Fahrenheit	Centigr.	Réaumur	Fahrenheit	Centigr.	Réaumur	Fahrenheit	Centigr.	Réaumur	Fahrenheit	Centigr.	Réaumur	Fahrenheit
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
—20	—16.0	— 4.0	+ 5	+ 4.0	+41.0	+29	+23.2	+84.2	+54	+43.2	+129.2	78	+62.4	+172.4	+130	+104.0	+266
19	15.2	2.2	6	4.8	42.8	30	24.0	86.0	55	44.0	131.0	79	63.2	174.2	140	112.0	284
18	14.4	+ 0.4	7	5.6	44.6	31	24.8	87.8	56	44.8	132.8	+80	64.0	176.0	150	120.0	302
17	13.6	1.4	8	6.4	46.4	32	25.6	89.6	57	45.6	134.6	81	64.8	177.8	160	128.0	320
16	12.8	3.2	9	7.2	48.2	33	26.4	91.4	58	46.4	136.4	82	65.6	179.6	170	136.0	338
15	12.0	5.0	10	8.0	50.0	34	27.2	93.2	59	47.2	138.2	83	66.4	181.4	180	144.0	356
14	11.2	6.8	11	8.8	51.8	35	28.0	95.0	60	48.0	140.0	84	67.2	183.2	190	152.0	374
13	10.4	8.6	12	9.6	53.6	36	28.8	96.8	61	48.8	141.8	85	68.0	185.0	200	160.0	392
12	9.6	10.4	13	10.4	55.4	37	29.6	98.6	62	49.6	143.6	86	68.8	186.8	220	176.0	428
11	8.8	12.2	14	11.2	57.2	38	30.4	100.4	63	50.4	145.4	87	69.6	188.6	240	193.0	464
10	8.0	14.0	15	12.0	59.0	39	31.2	102.2	64	51.2	147.2	88	70.4	190.4	250	200.0	482
9	7.2	15.8	16	12.8	60.8	40	32.0	104.0	65	52.0	149.0	89	71.2	192.2	260	208.0	500
8	6.4	17.6	17	13.6	62.6	41	32.8	105.8	66	52.8	150.8	90	72.0	194.0	280	224.0	536
7	5.6	19.4	18	14.4	64.4	42	33.6	107.6	67	53.6	152.6	91	72.8	195.8	300	240.0	572
6	4.8	21.2	19	15.2	66.2	43	34.4	109.4	68	54.4	154.4	92	73.6	197.6	325	260.0	617
5	4.0	23.0	20	16.0	68.0	44	35.2	111.2	69	55.2	156.2	93	74.4	199.4	350	280.0	662
4	3.2	24.8	21	16.8	69.8	45	36.0	113.0	70	56.0	158.0	94	75.2	201.2	375	300.0	707
3	2.4	26.6	22	17.6	71.6	46	36.8	114.8	71	56.8	159.8	95	76.0	203.0	400	320.0	752
2	1.6	28.4	23	18.4	73.4	47	37.6	116.6	72	57.6	161.6	96	76.8	204.8	450	360.0	842
— 1	— 0.8	30.2	24	19.2	75.2	48	38.4	118.4	73	58.4	163.4	97	77.6	206.6	500	400.0	932
0	0.0	32.0	25	20.0	77.0	49	39.2	120.2	74	59.2	165.2	98	78.4	208.4	610	488.0	1130
+ 1	+ 0.8	33.8	26	20.8	78.8	50	40.0	122.0	75	60.0	167.0	99	79.2	210.2	710	568.0	1310
2	1.6	35.6	27	21.6	84.6	51	40.8	123.8	76	60.8	168.8	100	80.0	212.0	+810	+648.0	+1490
3	2.4	37.4	28	+22.4	+82.4	52	41.6	125.6	+77	+61.6	+170.6	101	88.0	213.8			
4	3.2	39.2				53	42.4	127.4				102	96.0	215.6			

Comparação dos thermometros Fahrenheit e Centigrado

FAHR.	CENTIG.	FAHR.	CENTIG.	FAHR.	CENTIG,	FAHR.	CENTIG.	FARH.	CENTIG.
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
212	100	194	90	176	80	158	70	140	60
210.2	99	192.2	89	174.2	79	156.2	69	138.2	59
210	98.89	192	88.89	174	78.89	156	68.89	138	58.89
208.4	98	190.4	88	172.4	78	154.4	68	136.4	58
208	97.78	190	87.78	172	77.78	154	67.78	136	57.78
206.6	97	188.6	87	170.6	77	152.6	67	134.6	57
206	96.67	188	86.67	170	76.67	152	66.67	134	56.67
204.8	96	186.8	86	168.8	76	150.8	66	132.8	56
204.	95.56	186	85.56	168	75.56	150	65.56	132	55.56
203	95	185	85	167	75	149	65	131	55
202	94.44	184	84.44	166	74.44	148	64.44	130	54 44
201.2	94.	183.2	84	165.2	74	147.2	64	129.2	54
200	93.33	182	83.33	164	73.33	146	63.33	128	53.33
199.4	93	181.4	83	163.4	73	145.4	63	127.4	53
198	92.22	180	82.22	162	72.22	144	62.22	126	52.22
197.6	92	179.6	82	161.6	72	143.6	62	125.6	52
196	91.11	178	81.11	160	71.11	142	61.11	124	51.11
195.8	91	177.8	81	159.8	71	141.8	61	123 8	51

Comparação dos thermometros Fahrenheit e Centigrado

FAHR.	CENTIG.	FAHR.	CENTIG.	FAHR.	CENTIG.	FAHR.	CENTIG.	FAHR.	CENTIG.
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
122	50	104	40	86	30	68.2	20	50	10
120.2	49	102.2	39	84.2	29	66	19	48.2	9
120	48.89	102	38.89	84	28.89	66.4	18.89	48	8.89
118.4	48	100.4	38	82.4	28	64	18	46.4	8
118	47.78	100	37.78	82	27 78	64 6	17.78	46	7.78
116.6	47	98.6	37	80.6	27	62	17	44 6	7
116	46.67	98	36.67	80	26.67	62.8	56.67	44	6.67
114.8	46	96.8	36	78 8	26	60	16	42.8	6
114	45 66	96	35.56	78	25.56	60	15.56	42	5.56
113	45	95	35	77	25	59	15	41	5
112	44.44	94	34.44	76	24.44	58	14.44	40	4.44
111.2	44	93.2	34	75.2	24	57.2	14	39.2	4
110	43 33	92	33.33	74	23.33	56	13.33	38	3.33
109.4	43	91.4	33	73.4	23	55.4	13	37.4	3
108	42.22	90	32.22	72	22.22	54	12.22	36	2.22
107.6	42	89.6	32	71 6	22	53.6	12	35 6	2
106	41.11	88	31.11	70	21.11	52	11.11	34	1.11
105.8	41	87.8	31 .	69.8	21	51.8	11	33.8	1

Comparação dos thermometros Fahrenheit e Centigrado

FAHR.	CENTIG.	FAHR.	CENTIG.	FARH.	CENTIG.	FAHR.	CENTIG.	FAHR.	CENTIG.
o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
32	— 0	14	—10	— 4	—20	—22	—30	—40	—40
30.2	1	12.2	11	5.8	21	23.8	31	41.80	41
30	1.11	12	11.11	6	21.11	24	31.11	42	41.11
28.4	2	10.4	12	7.6	22	25.6	32	43 60	42
28	2 22	10	12.22	8	22.22	26	32.22	44	42.22
26.6	3	8.6	13	9.4	23	27.4	33	45.40	43
26	3.33	8	13.33	10	23.33	28	33.33	46	43.33
24.8	4	6.8	14	11.2	24	29.2	34	47.20	44
24	4.44	6	14 44	12	24.44	30	34 44	48	44 44
23	5	5	15	13	25	31	35	49	45
22	5.56	4	15.56	14	25.56	32	35.56	50	45.56
21 2	6	3.2	16	14.8	26	32.8	36	50.80	46
20	6 67	2	16.67	16	26.67	34	36 67	52	46.67
19.4	7	1.4	17	16.6	27	34.6	37	52 60	47
18	7.78	0	17.78	18	27.78	36	37.78	54	47.78
17 6	8	— 0.4	18	18.4	28	36.4	38	54 40	48
16	8.89	2	18.89	20	28.89	38	38.89	56	48.89
15.8	— 9	— 2 2	—19	—20.2	—29	—38.2	—39	56.20	49
								—58	—50

TEMPERATURAS

Médias, maximas e minimas extremas observadas em diversas latitudes

LOGARES	Latitude	Temper. média annual	Temper. max. absoluta	Temper. min. absoluta	Oscillação
	° '	°	°	°	°
Ilha Melville......	N 74.47	—18.7	+15.6	—48.3	63.9
Porto Felix.......	70 0		21.1	50.8	71.9
Nijnei-Kolimsk....	68.32		22.5	53 9	76.4
Reikiavick........	64 8		20.5	20.0	40 5
Drontheim	63.26		28.7	23.7	52.4
Yakoutsk	62. 2		30.0	58.0	88.0
Abo..............	60.27	+ 4.6	35.0	36.0	71.0
S. Petersburgo....	59.56	3.5	31.1	38.8	69.9
Upsala	59 52	5 2	30.0	31.7	61.7
Stockholmo.......	59.20	5 6	37.5	33.7	71.2
Nijnai-Taguilsk...	57.56		35 0	51 5	86.5
Kasan	55.48	— 2 2	36 0	40.0	76.0
Moscow	55.45	+ 3.6	34.5	43 7	78.2
Hamburgo........	53.33	8.6	35 0	30.0	65.0
Berlim...........	52.31	8.6	39.3	28.8	68 1
Londres..........	51.31	10 8	35.0	15.0	50.0
Dresden..........	51. 4	8.5	38.8	32.1	70 9
Bruxellas.........	50.51	9.9	35.0	21.1	56.1
Liège............	50 93	10.2	37.5	24.4	61.9
Lille	50.39		35.6	18.0	53.6
Dieppe	49.49		33.5	19.8	53.3
Ruão............	49.26		38 0	21.8	59.8
Metz.............	49. 7		38.1	22.3	59.4
Paris.............	48.50	+ 10.8	40.0	23.5	63.5
Strasburgo........	48.35	9.8	35 9	26.3	62 2
Munich...........	48. 8	8.0	35.0	28.8	63.8
Basiléa	47 33		34 0	37.5	71.3
Buda.............	47 29		36.0	22.5	58.5
Tours	47.24		38.0	25.0	63.0
Dijon............	47.19		35.6	20.0	55.6
Quebec...........	46.49		37.5	40 0	77.5
Lausana..........	46 31	+ 9.5	35.0	20.0	55.0
Genebra...... ...	46.12	9.7	36.2	25.3	61.5
S. Bernardo.	45.50	— 1.0	19.7	30.2	49.9
Grande Chartreuse	45.18	0.8	27.5	26 3	53.8
Grenoble.........	45.11		35.0	21.6	59.6

TEMPERATURAS

Médias, maximas e minimas extremas observadas em diversas latitudes

LOGARES	Latitude	Temper. média annual	Temper. max. absoluta	Temper. min. absoluta	Oscillação
	° ′	°	°	°	°
Turim	N 45.4	+11.1	+37.6	—17.8	55.4
Le Puy	45.0		34.2	19.8	54.0
Orange	44.8		41.4	18.0	59.4
Tolosa	43.37		40.0	15.4	55.4
Montpellier	43.37	15.0	38.6	18.0	56.6
Marselha	43.18	13.7	39.9	17.5	54.4
Perpignan	42.42		38.6	9.4	48.0
Roma	41.54	15.3	38.0	6.9	44.9
Napoles	40.51	16.7	40.0	5.0	45.0
Pekim	39.54		43.1	15.6	58.7
Lisboa	38.42	16.4	8.8	2.7	11.5
Palermo	38.7	17.2	39.7	0.0	39.7
Argel	36.5	17.8	37.5	2.5	40.0
Tokio	35.40	13.6	35.6	9 2	44.8
Havana	23.9		32.3	+ 7.3	25.0
Vera-Cruz	19.12		35.6	16.0	19.6
Curaçáo	12.6		32.8	23.9	8.9
Ilha Pulo-Penang	5.25		32.2	24.4	7.8
Ilha Bourbon	30.52		37.5	16 0	21.0
Quito	S 0.14	15.6	20.2	6 0	14.0
S. Luiz do Maranh.	2.31	26.8	33 3	24 0	9.3
Recife	8 4	26.2	37.3	16.3	21.0
Victoria	8.9	25.1	39 0	11.6	27.4
Colonia Isabel	8 45	23.6	33.8	11.6	22.2
S. Bento das Lages	12.37	24 9	38 5	16.2	22.3
Rio de Janeiro (1)	22.54	23.4	37.5	10.2	27.3
R. Grande do Sul (2)	32.00	18 8	32 4	1 0	31.4
Buenos-Ayres	44.16	17 3	37 8	— 2.0	39.8
Bahia Blanca	38.45	15.2	45.0	5.5	50.5
Terra de Fogo (bahia Orange)	55.30	5.5	24.5	7.3	31.8

N. B. — Avalia-se em 14°.6 a média geral das temperaturas médias observadas nas diversas latitudes do globo.

(1) Resultado de 36 annos de observação.

(2) Resultado de 9 annos de observações feitas pela commissão de melhoramentos do porto.

Temperatura média de diversos pontos do Brazil

(DR. F. MORITZ DRAENERT)

LOCALIDADES	Temp. em gráos centigrados	N. de annos de observações
Poço do Surubim (Piauhy).............	27.1	1
Pará.................................	27.0	4 1/2
Manáos...............................	26 1	5/6
Recife...............................	26 2	8
Victoria (Pernambuco)................	25.1	7
Colonia Isabel (idem)................	23.7	6 1/2
Sant'Anna do Sobradinho (sobre o rio S. Francisco).........................	26.8	3 1/2
Santo Antonio (sobre o rio Madeira)...	26.0	1
S. Bento das Lages (Bahia)............	24.9	14
Gongo Socco..........................	19.8	1
Rio de Janeiro (1)...................	23.4	36
S Paulo..............................	17.8	5
Joinville............................	20.6	8
Lagôa Santa..........................	20.5	—
Palmeira.............................	18.2	1 1/2
Santa Cruz...........................	18.9	3
Taquara..............................	18.7	1
Pelotas..............................	17.8	2
Porto do Rio Grande do Sul...........	18.8	9
Curityba,............................	17.0	—

(1) Vide a tabella da pagina 189 em que já se acha este valor que foi deduzido das observações feitas no Observatorio do Rio de Janeiro.

Formula de E. Liais, exprimindo a temperatura *Tm*, no nivel do mar de um lugar da terra de latitude *l*

$$Tm = 56^{\circ},7 \cos l - 28^{\circ},8$$

Para o Rio de Janeiro obtem-se $Tm = 23^{\circ},4$, que è exactamente a média de mais de 36 annos de observações feitas a 66 metros acima do nivel do mar; reduzida a este nivel, torna-se $23^{\circ},7$ e differe apenas de $0^{\circ},3$ do resultado calculado

---

Altura a que se deve subir para alcançar uma diminuição de um grão centig. de temperatura

Londres, tempo claro, até uma altura de 1.500 metros......	131 m.	(Br. Sc. Assoc.)
Mont Ventoux (França, Provença........................	144 m.	(Ch. Martins)
Vertente meridional dos Alpes.	168 m.	(S. honw.)
Centro da França, ascenção aerostatica....................	190 m.	(Flammarion)
Serras da America do Sul......	191 m.	(Humboldt)
Serra dos Orgãos...............	202 m.	(Liais)
Lagoa Santa..................	203 m.	(Lund(
Estados Unidos...............	222 m.	
Indostão.....................	226 m.	
Planaltos da America do Sul...	243 m.	(Humboldt)
Siberia occidental............	247 m.	
Londres, tempo claro, até 6 kilometros....................	318 m.	(Br. Sc. Assoc.)
Londres, tempo claro, até 6 kilometros	362 m.	(Br. Sc. Assoc.

Temperatura média de alguns logares (Dr. Jourdanet)

LOCALIDADES	Latitude	Longitude contada do meridiano de Paris.	Alt. acima do mar	TEMPERATURA MÉDIA (Gráos centigrados)									N. de annos de obs.
				Anno	Inverno	Primavera	Verão	Outomno	Epoca mais fria e temperatura correspondente		Epoca mais quente e temperatura correspondente		
	°	°		°	°	°	°	°	°				
Forte Enterprise	+61.28	115.26W	253	....	-30 9	—13.2	....	— 7.3	34.2	Dezembro.	....	....	1
Enontekis	68 40	20. 0 E	435	— 2.7	17.0	3.9	+12.6	2.7	17.8	Janeiro	+14.5	Julho	4
Casino, no Etna	27. 6	12.41	2990	1.3	8 6	2.7	6.6	0 6	....	....	....	....	....
S. Ber. (conv. do Monte)	45.50	4.45	4823	1 0	7.8	2.0	6.1	0 4	8.7	Janeiro	6 8	Julho	21
S. Gothardo	46.33	6.14	2095	0.8	7.6	2.7	6.7	0.0	8.4	Fevereiro	7.5	Agosto	10
Slatoust	55. 8	57. 8	322	0.7	16.6	+ 0.8	15.2	+ 0.2	18 0	»	15.8	Julho	4
Irkoust	52.16	101.58	409	0.2	17.6	4.5	15.9	— 2 0	15.5	Janeiro	17.5	»	10
Pompey	42.56	78.52W	390	+ 6.1	5.3	5.3	17.7	6.8	6.2	»	19.0	»	14
Stift-Tepl	49.58	10 33 E	643	6.2	2.9	6.3	14 7	+ 6.8	5.2	»	15.8	»	11
Hohe-Peissenberg	47.48	8.41	975	6.2	1.6	5 4	14.4	6 5	1.6	Fevereiro	15 0	»	20
Leadhils	55.25	6. 8W	390	6.6	+0.2	6.4	13.1	6.5	0.2	Janeiro	14.0	»	10
Hof	50.19	9.35E	487	6.6	—1.5	5 8	15.9	6.2	3.4	»	16.7	....	7
Tegern-see	47.42	9.25	735	6.6	1.0	5.7	15.3	7.3	....	....	....	Julho	8
Forte Snellidg	44.53	95.28W	240	6 6	9 8	8.2	21.3	7.2	11.9	Janeiro	22.4	»	5
Hahenelbe	50.38	13.14E	458	6 7	2 6	6.5	15.6	7 2	4 3	»	16.4	»	15
Hohenfurt	18.37	12. 0	555	6 7	3.3	7.3	16 4	6 0	5.0	»	17 5	»	11
Genkingen	18.25	6 50	780	6.8	1.6	6.8	14.8	7.1	4 1	»	15.7	»	7
Freyberg	50.55	11. 0	403	7 2	1 7	7.2	15.9	7.5	3.2	»	16.4	»	9
Gotha	50.57	5.02	308	7.3	1.3	7.3	15 5	7.6	3.2	»	16.8	»	8
Tabor	49.24	12 12	429	7.3	2 7	7.3	16.9	7 7	4.6	»	18.0	»	15
Bayreutk	49 57	9.16	341	7 6	1.3	7.9	15.9	8.0	2.9	»	16 9	»	19

Berna	+46.57	5. 6 E	585	+ 7.8	0.9	+ 7.7	+15.8	+ 8.5	— 2.8	Janeiro	+16.6	Agosto	20
Augsburg	48.22	8.34	493	7.9	0.7	8.3	16.6	8.2	3.8	»	17.5	Julho	20
Laudskrona	49.55	14.17	331	8.0	2.3	8.3	17.7	8.1	4.6	»	18.8	»	14
Kremsmuster	48.03	11.48	361	8 3	1 9	......	17.6	......	......	......	......	......	......
Giengen	48.37	7.55	481	8.4	0.0	8.9	17.0	8 0	2.9	Janeiro	17 1	Julho	16
Rastibona	49. 1	9.46	355	8.6	1.4	9.2	17.9	8.7	2.8	»	18.9	»	50
Tubimghen	48.31	6.43	331	8.6	0.4	8.6	17.1	8.9	2.2	»	17.8	»	13
Andechs	48.58	8.52	702	8.8	1.2	8.8	18.6	9.1	1.6	»	19.3	»	8
Munich	48. 9	9 14	526	8.9	0.4	9.0	17.4	9.1	1.5	»	18.0	»	32
Insbuzck	47.16	9. 4	526	9.0	1.9	10.0	18 3	9.6	3.8	»	18.4	»	51
Lausana	16.31	4.18	507	9 5	+0.5	9.2	18.4	9 9	1.0	»	18 7	Agosto	40
Genebra	16.12	3.49	396	9.7	1.2	9.0	17.9	10.2	0.4	»	18.6	Julho	40
S. João de Maurienne	15.18	4. 4	546	9.7	0.2	10 0	18.7	0.8	0.8	»	18.9	»	10
Darjiling	27.00	86. 4	2124	12.	5.4	12.5	16.3	13.3	+ 4.4	»	16.5	Agosto	2
Sienna	43. 3	9. 0	325	13.2	5 2	12.4	21.7	14.0	4 1	»	22.7	Julho	5
Otacamound	11.55	73.30	2241	13.9	11.4	16.3	14.1	13 8	11.1	»	16 9	Abril	4
Moussauri	30.27	75.42	1910	14 0	5.5	15.9	19 8	14 8	4.8	«	20.0	Junho	3
Madrid	40.25	6. 2	663	14.2	5.6	14.3	23.4	13.7	......	......	......	......	3
Santa Fé de Bogotá	4 36	76.34W	2631	15.0	15 1	15.3	15.3	14.5	14.0	Dezembro.	16.1	Fevereiro	2
Lohougat	29 23	79°56E	1696	15.2	7.5	15.4	21 7	16.3	7.0	Janeiro	21.9	Julho	2
Quito	0.14	81 5 W	2914	15 6	15 4	15.7	15.6	17 5	14.8	Julho	16.3	Março	3
Mexico	19.26	101.26	2271	16.6	13.0	18.1	19.1	16.2	12.3	Janeiro	19 7	Junho	2
Laguna (Tenerife)	28.30	18.39	546	17.1	13.6	15.4	20.2	18.9	12.9	»	21 7	Agosto	8
Katmandou	27.42	85.20 E	1412	17.3	8.4	18.4	24 3	18.2	7.0	»	24.9	Julho	3
Nicolosi	37.35	12.46	706	18 0	10 7	16.6	25.9	18.7	10.0	Fevereiro	27.8	Agosto	7
Caracas	10.31	69.25W	887	22.0	20.9	21.8	23.4	22.2	20 0	»	24.0	Julho	2
Scharampour	29.57	75 23 E	348	22.4	12.2	24.8	30.0	22.4	11.0	Janeiro	32.2	Junho	1
Candy	7.18	78.30	513	22.7	22.3	23 5	22.8	22.4	21.8	»	34.2	Maio	6
Ambala	30 25	74 25	331	22.8	13.2	25.4	30.1	22.6	11.7	»	31.9	Junho	4
Nasirabad	26.18	72.25	758	24.5	15.6	27.6	30 0	24.7	14.5	Dezembro.	31.4	Maio	4
Pounah	18.30	72. 0	546	24.9	21 5	26.7	26.1	25.3	20.8	»	27.9	»	4
Seringapatam	12 45	70 21	735	25.1	22.9	28.5	24.4	24.5	20.6	Janeiro	29.4	»	2
Kobbe	14.11	25.48	487	26.5	19.9	25.7	30.0	27 4	18.8	»	30.3	Julho	
Kouka	13.10	12.10	351	28.2	23.8	22.6	29 0	27.2	20.6	Dezembro.	33.7	Abril	

Altura do limite da neve perpetua

EM DIVERSAS LATITUDES, DETERMINADAS POR MEDIDAS DIRECTAS

(HUMBODT)

LOCALIDADES	Latitude	Limite inferior das neves perpetuas	Temp. média das planicies da mesma latitude	
			Anno	Verão só
		m	°	°
Littoral norueguense, Ilha Mageroe	71°,15' N	720	6.2	6.4
Interior da Noruega	70° a 70°,15'	1072	3.0	11.7
	66 a 60 ,30'	1266	3.0	11.2
Islandia	65°	936	4.5	12.0
Interior da Noruega meridional	60°,62'	1560	4.2	6.3
Cadêa de Aldan, Siberia.	60 ,55'	1364		
Montes Uraes, parte septentrional	59 ,40	1460	1.2	10.7
Kamtchatka, volcão Chevelutch	56 ,40	1600	2.0	12.6
Ounalaschka	53 ,44	1070	4.1	10.5
Monte Altai	49°,15' a 51°	2144	2.8	17 8
Alpes	45 ,45' a 46	2708	11.3	18.4
Caucaso, Elbrouz	43°,21	3372	13.8	21.6
Caucaso, Casbeck.	43 ,21	3235	13.8	21.6
Pyreneos	42°,30' a 43°	2728	15.7	24.0
Monte Ararat	39°,42'	4318	17.4	25.6
Monte Argacus (Asia menor	38 ,33'	3262		
Bolor	37 ,30'	5185		
Monte Etna	37 ,30'	2905	18.8	25.1
Serra Nevada de Granada, Hespanha.	37 ,10'	3410		
Hindo-Kho	34 ,30'	3956		
Vertente septentrional. do Himalaya.	30°,15' a 31°	5067	20.2	25.7
» meridional do Himalaya.	30 ,15' a 31	3956	20.2	25.7
Mexico	19 a 19°,15'	4500	25.0	27.8
Abyssinia	13°,10'	4287		
America do Sul: Serra Nevada de Merida	8 ,5'	4550	27.2	28.3
America do Sul: Volcão de Tolima	4 ,46'	4670		
America do Sul: » de Purocé	2 ,18'	4688	27.7	28.6
America do Sul: Quito	0 ,0'	4818		
America do Sul: Andes de Quito	1° a 1°,20' S	4812		
America do Sul: Chili	14,°30' a 18°	4812		
America do Sul: Cordilheira oriental	14 ,30' a 18°	4853		
America do Sul: Chili: Portillo e volcão dePeuquenes	33°	4483		
America do Sul: Chili: Andes do littoral	41° a 44°	1832		
America do Sul: Estreito de Magalhães	53 a 54	1130		

Augmento da temperatura com a penetração nas camadas terrestres

Gráos geothermicos em diversas localidades, ou alturas de que deve-se descer verticalmente para encontrar um augmento de 1 gráo centigrado de temperutura.

		LOCALIDADES	Profundidade	Temperatura da camada	Gráo geothermico	AUTORIDADES
			m	o	m	
MINAS DE COBRE E ESTANHO		De Dolcoath (Cornualhas)	421	25.2	30.0	Fox,cit. p. Lyell
		De Wheal Abraham (Cornualhas........................	73	16.1		Lean, citado por Lapparent.
			110	17 5	26 5	
			227	21.1	32 5	
			329	23.3	46.5	
			366	25.6	16.0	
MINAS DE CHUMBO E PRATA	FREYBERG	Bestchertgluck..................	120	10.0		d'Aubuisson,cit por Lapparent.
			300	15.6	32.0	
		Himelfahrt.........................	100	10.0		
			250	15.0	30.0	
		Junghohebirk......................	78	10.0		
			315	17.2	30.5	
	BRETANHA FRANÇA	Poullaouen..........................	39	11.9		d'Aubuisson,cit por H. de La Brède.
			76	11.9		
			140	14.6		
		Helgouei.............................	60	12.2		
			80	15.0		
			120	15.0		
			230	19 7		
		Mexico, Guanaxato..................	522	36.8		Humboldt.
MINAS DE CARVÃO	CARMAUX FRANÇA	Poço Vériac	6	12.9		H. de La Brède.
		Poço Bigorre.........................	11	13.1		
		Fundo da mida Ravin....	182	17.1		
		Fundo da mina Castillan	192	19.5		
	LITTRY FRANÇA	Entrada..............................	0	11.0		
		Fundo da mina..............	99	15.1	17.4	
	DECISE FRANÇA	Poço de Pelisson............	9	11.4		
		Poço dos Pavilhões........	17	11.8		
		Mina Jacobé.......................	107	17 8		
		Fundo da mina................	171	22 1		
	ANZIN FRANÇA	1ª Poço Chobeaud Latour	200		26.7	Marsilly, citado por Lapparent
		2ª Idem, Idem,................	185		20.7	
		3ª Idem, idem..................	144		15.4	
		Poço Renadr.....................	135		15.4	

Augmento da temperatura com a penetração nas camadas terrestres

(Conclusão)

Gráos geothermicos em diversas localidades, ou alturas de que deve-se descer verticalmente para encontrar um augmento de 1 gráo centigrado de temperatura

		LOCALIDADES	Profundidade	Temperatura da camada	Grão geothermico	AUTORIDADES
			m	o	m	
POÇOS ARTESIANOS	ALLEMANHA	Rudersdorf, perto de Berlim.	290		30.0	Lapparent.
		Neusalzwerk (Westphalia).....	644		29.2	
		Mondorff (Luxemburgo)........	502		31.0	
		Pitzbuhl perto de Magdeburgo..................................	151		26.5	
		Artern, Thuringia..................	333		40.0	
	FRANÇA	La Rochelle..................................	126		20.1	
		Saint André..................................	253		30.9	
		Mouillelonge Creusot............	816		00.7	
		Torcy, Creusot..........................	551		30.7	
		Poço de Grenoble, em Paris.....	248	20.0	38.9	Arago.
			298	22.2		
			400	23.7		
			505	26.4		
			548	27.7		
		Poço de Sperenberg 41 km. ao sul de Berlim..............................	220	21.58	33.40	Dunker.
			283	23.47	21.40	
			345	26.48	140.00	
			468	26.88	28.70	
			471	29.08	34.25	
			584	30.92	28.70	
			597	33.42	28.80	
			660	35.83	37.75	
			1064	46.55	32.0	
			1269	48.10		

FORMULAS DIVERSAS

Dando o accrescimo da temperatura em funcção da profundidade

FORMULA DE DUNKER

$$T = 7^{o}.18 - 0.01298562\,S - 0.000001257 91\,S^{2}$$

1ª FORMULA DE HEINRICH

$$T = 0.0077828 + 11.827$$

2ª FORMULA DE HEINRICH

$$T = 11.409 + 0.0084487\,S - 0.00000241986\,S^{2} + 0.0000000000257745\,S^{3}$$

Sendo T a temperatura em gráos Réaumur da camada situada a S pés rhenanos abaixo do sólo.

Altura média do barometro

Reduzida a 0° C. e ao nivel do mar, em diversas lat. (Smithsonian Tables)

LOGARES	LATITUDE APPROXIM.	ALTURA EM MM. Observada	Corrig. da grav.
Cabo da Bôa Esperança	33° S	763.01	762.20
Rio Grande do Sul (1)	32	63.16	62.31
Rio de Janeiro	23	63.15	62 77
Recife	8	61. 5	
Victoria (Pernambuco)	8	61. 2	
Colonia Santa Isabel (idem)	9	61. 4	
S. Bento das Lages (Bahia)	12.30	60. 6	
Christianbourg (Guinéa)	5.30 N	60.10	58.16
La Guayra (Venezuela)	10	60.17	58.32
S. Thomaz (Antilhas)	19	60.51	58.95
Macáo	23	62.99	61.61
Tenerife	28	64.21	63.10
Savannaah (Estados Unidos)	32	64.59	63.74
Funchal (Madeira)	22.30	64.59	64.34
Tripoli	33	65.18	66.60
Palermo	38	67.41	62.47
Philadelphia	40	62.95	63.00
Napoles	41	63.35	62.06
Cambridge (Estados Unidos)	42	62.34	62.24
Florença	43.30	61.93	61.81
Avignon (França)	41	62.02	61 95
Bolonha	44.30	62.18	62.13
Padua	45	62.18	62.18
Paris	49	61.41	61.68
Londres	51.30	60.96	61 41
Altona	53.30	60.42	61.01
Dantzig	14.30	60.10	60.76
Kônisberg	54.30	60.59	61.14
Apenrade (Dinamarca)	56	59.58	60.71
Edinburgo	56	58.25	59.00
Christiania	60	58 64	59.63
Hardanger (Noruega)	60	56.94	57 04
Bergen (idem)	60	57.01	58..0
Reikiavig (Islandia)	64	52 00	58.20
Godhavn (Groenlandia)	64	51.94	53.13
Eyafiord (Islandia)	66	53 58	54.89
Godhavn, Disco (Groenlandia)	68	53.76	55.16
Upernavick (Groenlandia)	73	55.18	56.80
Ilha Melville	74 30	57.08	58.75
Spitzberg	75.30	56.76	58.48

N. B. — As alturas da 2ª columna são as da 1ª, reduzidas ao que seriam se a intensidade da gravidade *g* fosse igual em todo o globo terrestre ao que é na latitude de 45°.

(1) Resultado de 9 annos de observações feitas pela Commissão de melhoramentos do porto do Rio Grande do Sul.

(2) Result. de 36 annos de observ. feitas no Observ. do Rio de Janeiro.

Variação diurna média da pressão barometrica em diversas latitudes

Com os valores dos maximos, minimos e horas em que se produzem

LOGARES	LATITUDE	AUTORIDADES	MANHÃ				TARDE				Amplidão da variação diurna
			1º Min.	Hor.	1º Max.	Hor.	2º Min.	Hor.	2º Max.	Hor.	
	°		mm		mm		mm		mm		mm
Oceano Pacif..	0. 0 N	Horner.....	751.32	4	753.16	9	751.02	4	752.86	11	2.14
Cumana......	10.28 N	Humboldt...	755.56	4	757.32	10	754.96	4	756.87	10	2.36
La Guayra [1]...	10.36 N	Boussingault	758.68	4	760.50	8 e 10	758.05	4	759.98	11	2.45
Calcutá.......	22.35 N	Balfourt....	758.44	5	760.19	10	757.01	4	759.33	10	2.28
Philadelphia .	39.58 N	Bache......	760.34	3	761.22	9	759.65	3 e 4	760.72	11	1.57
Padua........	45.24 N	Cuminello..	756.74	4	757.14	10	756.46	5	757.02	11	0.68
Halle..	51.29 N	Kaemtz ...	752.99	3 e 4	753.46	10	752.86	2	753.31	10	0.60
S. Petersburgo	59.56 N	Kupffer ...	759.32	2 e 4	759.51	10	759 32	4	759.36	10	0 13
Bossekop......	69.58 N	Bravais.....	754.68	6	755.01	12	744.82	4	754.92	10	0.33

O maximo da manhã é em todas as estações mais forte que o da tarde.
O minimo da tarde é mais fraco que o da manhã exceptuando S. Petersburgo e Bossekop.

1 La Guayra tem seu maximo de manhã ás 8 h. e ás 10 h., havendo nesse intervallo um minuto relativo. Nas outras estações em que o maximo ou o minimo comprehendem mais de uma hora, a altura conserva-se sensivelmente constante durante este intervallo.

Amplitude média da variação diurna barometrica em diversas latitudes (Kaemtz)

Latitude	Variação	Latitude	Variação
° ′	mm	° ′	mm
0. 0	2.28	39.4	1.13
5.26	2.26	43.34	0.90
17.52	2.03	48.1	0.67
23.55	1.80	52.33	0.45
29.28	1.58	57.17	0.23
34.26	1.35	62.25	0.00

Chuva cahida annualmente

LUGARES	Quantid. em cm.	N. de annos de observ.
Cherra Ponjée (India)	1200	
* Serra do Cubatão (S. Paulo)	358	15
S. Domingos (Haiti)	308	
* Pernambuco	297	8
* Gongo Socco	294	2
* Santos	250	15
* Bahia	239	5
* Santo Antonio (Rio Madeira)	232	1
* S. Bento das Lages	218	5
* Pará	179	4
* Sabará	164	25
* Uberaba	156	3
* Fortaleza	154	28
* S. Paulo	150	4
* Queluz	145	1 2/3
Nova Friburgo	143	4
* Manáos	140	1
Genova	140	
* Itabira do Campo	130	1
Pisa	114	
Rio de Janeiro	113	35
* Colonia Isabel	104	6 1/2
* Victoria	107	7
* Poço de Surubim (Alto Parnahyba)	97	2
Rio Grande do Sul	91	9
Bordéos	97	
Paris	56	
Marselha	47	
S. Petersburgo	46	
Planicies de Lima	0	

Os valores marcados com * foram fornecidos pelo Dr. F. M. Draenert.

N. B. Avalia-se em 22.500.000.000 de metros cubicos a quantidade de chuva que cahe annualmente na superficie total do globo, voltando sómente a metade ao mar.

Velocidade dos ventos

	Velocidade por segundo em metros	Velocidade por hora em kilometros
Vento fraco.................	0.5	1.800
Brisa..............	1.0	3.600
Vento moderado.	2.0	7.200
Vento médio.................	5.5	19.800
Vento fresco................	10.0	36.000
Vento forte..................	20.0	72.000
Tempestade..................	22.5	81.000
Furacão...........	36.0	129.000
Furacão violento............	45.0	162.000

Pressão produzida pelos ventos

Encontrando perpendicularmente uma superficie de 1 metro quadrado

Velocidade dos ventos por segundo	Pressão em kilogrammas
m	k
3.60	1.047
5	2.908
8	7.443
10.85	13.691
14	22.795
20	46.520
40	186.080

N. B. A pressão varia como o *quadrado* da velocidade.

DECLINAÇAO MAGNETICA

NO RIO DE JANEIRO

As seguintes fórmulas fornecem a declinação da agulha magnetica em uma época dada, no Rio de Janeiro, e com ellas calcularam-se os respectivos valores para 1892, que em seguida se acham mencionados.

FORMULA DO GENERAL BELLEGARDE

$$D = 0^{\circ}.13\,t - 0^{\circ}.00035\,t^2$$

Para 1892 $D = 4^{\circ}\ 50'$

FORMULA de L. CRULS

$$D = 3^{\circ}.81 + 10^{\circ}.85 \text{ sen } (0^{\circ}.8\,t - 18^{\circ}.9)$$

Para 1892 $D = 6^{\circ}\ 33'$

FORMULA DE C. A. SCHOTT

$$D = 2^{\circ}.19 + 9^{\circ}.91 \text{ sen } (0^{\circ}.8\,t - 10^{\circ}.4)$$

Para 1892 $D = 6^{\circ}\ 4'$

FORMULA DO DR. G. D. E. WEYER

$$D = 8^{\circ}.16 + 20^{\circ}.32 \text{ sen } (0^{\circ}.4\,t - 22^{\circ}.23)$$

Para 1892 $D = 6^{\circ}\ 15'$

Em todas estas formulas, t exprime o numero de annos decorridos antes ou depois de 1850, a época considerada. Os valores positivos de D indicam declinações NW.

A ultima fórmula parece dar valores muito concordantes com os fornecidos pela observação.

Valores da intensidade da gravidade

E do comprimento do pendulo sexagesimal nas diversas latitudes

LOCALIDADES	Latitudes	Intensidade da gravidade g	Comp. do pendulo sexag no nivel do mar	Adiant. diurno do pend. equat.	NOMES DOS OBSERVADORES
	° ′	m	mm	s	
Spitzberg	N 79.49	7.8030	996.05	219	Sabine
Groenland	74.32	9.8277	995.74	207	»
Unst	60.45	9.8192	994.39	169	»
Leith	55.58	9.8156	994.53	154	Biot e Kater
Clifton	53.27	9.8131	994.30	143	Kater
Berlim	52.30	9.8128	994.25	141	Peirce
Londres	51.31	9.8116	994.12	134	Kater
Kiew	50.27	9.8122	994.18	139	Peirce
Paris	48.50	9.8090	993.849	124	Borda
»			993.866		Biot e Mathieu
»			993 866		Freycinet
»			993.867		Duperrey
»		9.8098	993.94	128	Peirce
Genebra	46.18	9.8074	993.69	117	»
Bordéos	44.50	9.8049	993.45	107	Biot e Mathieu
Toulon	43.07	9.8047	993.38	103	Duperrey
New-York	30.45	9.8022	993.17	95	Sabine
»			993.21		Peirce
Formentera	38.40	9.8803	992.98	86	Biot, Arago e Chaix
Ilha Movi	20.52	9.7885	991.78	34	Freycinet
Jamaica	17.56	9.7854	991.47	20	Sabine
Trindade	10.39	6.7813	991.06	2	»
Sierra Leoni	8.29	9.7817	991.09	4	»
S. Thomaz	0.25	9 7819	991.11	5	»
S. L. do Maranhão	S 2.32	9.7797	990.89	5	»
Bahia	12.59	9 7828	991.21	9	Freycinet
Ilha Bourbon	20.10	9.7885	991.79	34	»
Rio de Janeiro	22.54	9.7876	991.69	30	»
Porto Joekson	33.52	9.7968	992.62	79	Freycinet, Duperrey
Cidade do Cabo	33.55	9.7962	902.57	68	Freycinet
Ilhas Malvinas	51.35	9.8117	904.13	136	Duperrey

Observações. — O comprimento do pendulo no nivel do mar é dado corrigido da resistencia do ar.

Deve-se entender por adiantamento diurno do pendulo o adiantamento do pendulo que no equador dá 86400 oscillações por 24 h. de t. m., quando transportado no logar considerado.

Existem entre os diversos valores algumas anomalias, provavelmente devidas a causas geologicas. Para S. Luiz do Maranhão a differença é inexplicavel.

Formulas dando o valor da gravidade e do comprimento do pendulo para uma qualquer latitude:

$$g = 9^m,80892 - 0,027828 \cos 2\varphi$$
$$l = 0^m,993852 - 0,002819 \cos 2\varphi$$

TERCEIRA PARTE

TABELLAS ALTIMETRICAS E HYPSOMETRICAS

COM

INSTRUCÇÕES

TABELLAS

PARA

O calculo das alturas pelas observações barometricas

Estas tabellas, organisadas conforme a fórmula da *Mécanique céleste* de Laplace, são bastante extensas para que seja facil calcular as alturas ou antes as differenças do nivel até perto de nove mil metros.

Tendo-se observado nas estações

inferior... { B, altura do barometro ; T, temperatura do barometro ; *t*, temperatura do ar ;

superior.. { *b*, altura do barometro ; T', temperatura do barometro ; *t'*, temperatura do ar ;

A marcha do calculo será a seguinte :

Toma-se na Tabella I (1) os dois numeros que correspondem ás alturas barometricas observadas *B* e *b*, de sua differença subtrahe-se a correcção $1^m,2843$ (T—T'), que consta da Tabella II, mediante a differença T—T' dos thermometros dos barometros. Obtem-se assim a altura approximada *a* (2).

Calcula-se em seguida a correcção $\frac{a}{1000} \times 2\,(t + t')$ para a temperatura do ar, multiplicando a millesima

(1) As Tabellas I, II, III, IV encontram-se á pags. 211 a 220.

(2) A Tabella II dá a correcção — $1^m,284$ (T—T') dependente da differença T—T' das temperaturas barometricas nas duas estações. Esta correcção, geralmente subtractiva, seria porém additiva se T—T' fosse negativo, isto é, se a temperatura T' do barometro na estação superior estivesse mais forte que a temperatura T na estação inferior.

Sendo a escala do barometro dividida sobre vidro, a correcção, que seria então — $1^m,43$ (T—T'), obter-se-hia facilmente pelo calculo.

parte de a pela dupla somma das temperaturas t e t'. Esta correcção é do mesmo signal que $t + t'$ e é sommada algebricamente com a. Chega-se assim a uma segunda approximação da altura que chamaremos A.

Mediante este valor de A e a latitude L do logar, procura-se na Tabella III, a correcção sempre additiva :

$$A \left\{ 0{,}00265 \cos 2\,L + \frac{A + 15926}{6366198} \right\},$$

que resulta da variação da gravidade em latitude, e de sua diminuição na vertical entre duas estações.

Quando a altura da estação inferior fôr bastante grande ou quando a altura B do barometro n'esta estação estiver abaixo de 750 millimetros, a Tabella VI dará a correcção additiva :

$$0{,}00575\,A \log. \frac{760}{B}.$$

Esta Tabella é de duas entradas; a correcção, porém, sempre pouco variavel, poder-se-ha tomar facilmente á vista.

EXEMPLO DO CALCULO DE UMA ALTURA PELAS OBSERVAÇÕES BAROMETRICAS

Observação feita pelos Srs. Duarte Silva e J. E. de Lima

Medida da altura do morro do Castello, Lat. 23 gráos. Na estação inferior (Praia de Sta. Luzia) :

Altura do barometro.........	$B = 768^{mm},97$
Thermometro do barometro..	$T = 26^{o},6$
Thermometro livre	$t = 26,2$

Na estação superior (Observatorio do Rio de Janeiro):

Altura do barometro.........	b =	763,mm00
Thermometro do barometro...	T' =	24°,7
Thermometro livre...........	t' =	23 ,2

Tabella I { para B = 768,97..............	8487m,89
para b = 763,00.......	8425 ,80
Differença..................	62m,09
Tabella II, para T — T' = (26°,6 — 24°,7) = = + 1°,9.............................	— 2 ,45
Primeira altura approximada a...........	59m,64
Correcção $\frac{a}{100} \times 2\,(t + t') = 0^m{,}05964 \times 98{,}8$.	5 ,89
Segunda altura approximada A............	65m,53
Tabella III, para A = 65m,53 e L = 23°.. .	+ 0 ,24
Tabella IV, (correcção nulla).......... . ..	0 ,00
Differença de nivel das duas estações.	65m,77

OUTRO EXEMPLO

Observação feita pelos Srs. Luiz A. Correia da Costa e H. Morize

Medida da altura do Corcovado, em 18 de Março de 1886.

Estação inferior (Observatorio do Rio de Janeiro 65m,8 acima do nivel do mar).

Altura do barometro........ ...	B =	758,30
Thermometro do barometro.....	T =	25,9
Thermometro livre.............	t =	25,8

Estação superior (alto do Corcovado):

Altura do barometro...........	b =	706,08
Thermometro do barometro.....	T' =	25,9
Thermometro livre.............	t' =	25,9

Tabella I	para B = 758,30	8376m,6
	para b = 706,10...............	7808 ,6
	Differença = a =........ ...	568m,0

Correcção da Tabella II, nulla:

Correcção $\frac{a}{1000} \times 2(t + t') = 0{,}568 + 103{,}6..$ =	+ 58 ,8
Altura approximada........................	636m,8
Tabella para A = 626,8 e L = 23............	2 ,8
Differença de nivel....	629m,6
Altitude da estação inferior................ .	65 ,8
Altura do Corcovado.......................	695m,4

Tabella I

VALORES EM METROS DE 18336^m LOG B E DE 18336^m LOG *b* DIMINUIDOS DA CONSTANTE 44428^m,128

Argumento: B ou *b* em millimetros

B ou *b*	Metros	Differ.	B ou *b*	Metros	Differ.	B ou *b*	Metros	Differ.
265	4.5	30.0	298	939.1	26.7	331	1775.4	24.0
266	34.5	29.9	299	965.8	26.6	332	1799.4	24.0
267	64.4	29.7	300	992.4	26.5	333	1823.4	23.9
268	94.1	29.7	301	1018.9	26.4	334	1847.3	23.8
269	123.8	29.6	302	1045.3	26.3	335	1871.1	23.7
270	153.4	29.4	303	1071.6	26.2	336	1894.1	23.7
271	182.8	29.3	304	1097.8	26.2	337	1918.5	23.6
272	212.1	29.2	305	1124.0	26.1	338	1942.1	23.5
273	241.3	29.2	306	1150.1	26.0	339	1965.6	23.5
274	270.5	29.0	307	1176.1	25.9	340	1989.1	23.4
275	299.5	28.9	308	1202.0	25.8	341	2012.5	23.3
276	328.4	28.8	309	1227.8	25.7	342	2035.8	23.2
277	357.2	28.7	310	1253.5	25.6	343	2059.0	23.2
278	385.9	28.6	311	1279.1	25.6	344	2082.2	23.1
279	414.5	28.5	312	1304.7	25.5	345	2105.3	23.1
280	443.0	28.2	313	1330.2	25.4	346	2128.4	23.0
281	471.3	28.3	314	1355.6	25.3	347	2151.4	22.9
282	499.6	28.2	315	1380.9	25.2	348	2174.3	22.8
283	527.8	28.1	316	1406.1	25.2	349	2197.1	22.8
284	555.9	28.0	317	1431.3	25.1	350	2219.9	22.7
285	583.9	27.9	318	1456.4	25.0	351	2242.6	22.7
286	611.8	27.8	319	1481.4	24.9	352	2265.3	22.6
287	639.6	27.7	320	1506.3	24.8	353	2287.9	22.5
288	667.3	27.6	321	1531.1	24.8	354	2310.4	22.5
289	694.9	27.5	322	1555.9	24.7	355	2332.9	22.4
290	722.4	27.4	323	1580.6	24.6	356	2355.3	22.3
291	749.8	27.3	324	1605.2	24.6	357	2377.6	22.3
292	777.1	27.2	325	1629.8	24.4	358	2399.9	22.2
293	804.3	27.2	326	1654.2	24.4	359	2422.1	22.1
294	831.5	27.0	327	1678.6	24.3	360	2444.2	22.1
295	858.1	27.0	328	1602.9	24.3	361	2466.3	22.0
296	885.5	26.8	329	1727.2	24.1	362	2488.3	22.0
297	912.3	26.8	330	1751.3	24.1	363	2510.3	21.9
298	939.1		331	1775.4		364	2532.2	

Tabella I (Continuação)

B ou b	Metros	Differ.	B ou b	Metros	Differ.	B ou b	Metros	Differ.
364	2532.2	21.9	401	3303.1	19.8	438	4005.9	18.2
365	2554.1	21.8	402	3322.9	19.8	439	4024.1	18.1
366	2575.9	21.7	403	3342.7	19.8	440	4042 2	18.1
367	2597.6	21.7	404	3362.5	19.7	441	4060.3	18.0
368	2619.3	21.6	405	3382.2	19.6	442	4078.5	18.0
369	2640.9	21.5	406	3401.8	19.6	443	4096.3	18.0
370	2662.4	21.5	407	3421.4	19 5	444	4114.3	17.9
371	2683.9	21.5	408	3440.9	19.5	445	4132.2	17 9
372	2705.4	21.3	409	3460.4	19.5	446	4150.1	17.8
373	2726.7	21.3	410	3479.9	19.4	447	4167.9	17.8
374	2748.0	21.3	411	3499.3	19.3	448	4185.7	17.8
375	2769.3	21.2	412	3418.6	19 3	449	4203.5	17.7
376	2790.5	21.2	413	3537.9	19.3	450	4221.2	17 7
377	2811.7	21.1	414	3557.2	19.2	451	4238.9	17.6
378	2832.8	21.0	415	3576.4	19.2	452	4256.5	17.6
379	2853.8	21.0	416	3595.6	19.1	453	4274.1	17.6
380	2874.8	20.9	417	3614.7	19.1	454	4291.7	17.5
381	2895.7	20.9	418	3633 8	19.0	455	4309.2	17.5
382	2916.6	20.8	419	3652.8	19.0	456	4326.7	16.4
383	2937.4	20.8	420	3671.8	18.9	457	4344.1	17.4
384	2958.2	20 7	421	3690 7	18.9	458	4361.5	17.4
385	2978.9	20.7	422	3709.6	18.8	459	4378.9	17.3
386	2999.6	20.6	423	3728.4	18.8	460	4396.2	17.3
387	3020.2	20.5	424	3747.2	18.8	461	4413.5	17.3
388	3040.7	20 5	425	3766.0	18.7	462	4430.8	17.2
389	3061.2	20.4	426	3784.7	18 7	463	4448.0	17.2
390	3081 6	20.4	427	3803.4	18.6	464	4465.1	17 1
391	3102.0	20.4	428	3822.0	18.6	465	4482.3	17.1
392	3122.4	20.3	429	3840.6	18.5	466	4499.4	17 1
393	3142.7	20.2	430	3859.1	18.5	467	4516.5	17.0
394	3162.9	20.2	431	3877.6	18.5	468	4533.5	17.0
395	3183.1	20.1	432	3896.1	18.4	469	4550.5	17.0
396	3203.2	20.1	433	3914.5	18.4	470	4567.5	17.9
397	3223.3	20.0	434	3932.9	18.3	471	4584.4	17.9
398	3243.3	20.0	435	3951.2	18.3	472	4601.3	17.8
399	3263.3	19.9	436	3969.5	18.2	473	4618.1	17.8
400	3283.2	19.9	437	3987.7	18.2	474	4634.9	17.8
401	3303.1		438	4005 9		475	4651.7	

Tabella I (Continuação)

B ou b	Metros	Differ.	B ou b	Metros	Differ.	B ou b	Metros	Differ.
475	4651.7	16.8	512	5249.1	15.5	549	5804.7	14.5
476	4668.5	16.7	513	5264.6	15.5	550	5819.2	14.4
477	4685.2	16.7	514	5280.1	15.5	551	5833.6	14.5
478	4701.9	16.6	515	5295.6	15.4	552	5848.1	14.4
479	4718.5	16.6	516	5311.0	15.4	553	5862.5	14.4
480	4735.1	16.6	517	5326.4	15.4	554	5876.9	14.4
481	4751.7	16.5	518	5341.8	15.4	555	5891.2	14.3
482	4768.2	16.5	519	5357.2	15.3	556	5905.6	14.3
483	4784.7	16.5	520	5372.5	15.3	557	5919.9	14.3
484	4801.2	16.4	521	5387.8	15.3	558	5934.2	14.2
485	4817.6	16.4	522	5403.1	15.2	559	5948.4	14.2
486	4834.0	16.4	523	5418.3	15.2	560	5962.6	14.2
487	4850.4	16.3	524	5433.5	15.2	561	5976.8	14.2
488	4866.7	16.3	525	5448.7	15.2	562	5991.0	14.2
489	4883.0	16.3	526	5463.9	15.1	563	6005.1	14.1
490	4899.3	16.2	527	5479.0	15.1	564	6019.3	14.1
491	4915.5	16.2	528	5494.1	15.1	565	6033.4	14.1
492	4931.7	16.2	529	5509.2	15.0	566	6047.5	14.1
493	4947.9	16.1	530	5524.2	15.0	567	6061.6	14.0
494	4964.0	16.1	531	5539.2	15.0	568	6075.6	14.0
495	4980.1	16.1	532	5554.2	15.0	569	6089.6	14.0
496	4996.2	16.0	533	5569.1	14.9	570	6103.6	14.0
497	5012.2	16.0	534	5584.1	14.9	571	6117.6	13.9
498	5028.2	16.0	535	5599.0	14.9	572	6131.5	13.9
499	5044.2	16.0	536	5613.8	14.8	573	6145.4	13.9
500	5060.2	15.9	537	5628.7	14.8	574	6159.3	13.9
501	5076.1	15.9	538	5643.5	14.8	575	6173.2	13.8
502	5092.0	15.8	539	5658.3	14.8	576	6187.0	13.8
503	5107.8	15.8	540	5673.0	14.7	577	6200.8	13.8
504	5123.6	15.8	541	5687.8	14.7	578	6214.6	13.8
505	5139.4	15.8	542	5702.5	14.7	579	6228.4	13.7
506	5155.2	15.7	543	5717.2	14.6	580	6242.1	13.7
507	5170.9	15.7	544	5731.8	14.6	581	6255.8	13.7
508	5186.6	15.7	545	5746.4	14.6	582	6269.5	13.7
509	5202.3	15.6	546	5761.0	14.6	583	6283.2	13.7
510	5217.9	15.6	547	5775.6	14.6	584	6296.8	13.6
511	5233.5	15.5	548	5790.2	14.5	585	6310.4	13.6
512	5249.1		549	5804.7		586	6324.0	

Tabella I (Continuação)

B ou b	Metros	Differ.	B ou b	Metros	Differ.	B ou b	Metros	Differ.
586	6324.0	13.6	623	6811.6	12.8	660	7271.0	12.1
587	6337.6	13.6	624	6824.4	12.7	661	7283.1	12.1
588	6351.2	13.5	625	6837.1	12.7	662	7295.1	12.0
589	6364.7	13.5	626	6849.8	12.7	663	7307.1	12.0
590	6378.2	13.5	627	6862.5	12.7	664	7319.1	12.0
591	6391.7	13.5	628	6875.2	12.7	665	7331.1	12.0
592	6405.2	13.4	629	6887.9	12.7	666	7343.1	12.0
593	6418.6	13.4	630	6900.6	12.6	667	7355.1	11.9
594	6432.0	13.4	631	6913.2	12.6	668	7367.0	11.9
595	6445.4	13.4	632	6925.8	12.6	669	7378.9	11.9
596	6458.8	13.4	633	6938.4	12.6	670	7390.8	11.9
597	6472.2	13.3	634	6951.0	12.6	671	7402.6	11.9
598	6485.5	13.3	635	6963.5	12.5	672	7414.5	11.9
599	6498.8	13.3	636	6976.1	12.5	673	7426.4	11.8
600	6512.0	13.3	637	6988.6	12.5	674	7438.2	11.8
601	6525.3	13.2	638	7001.1	12.5	675	7450.0	11.8
602	6538.6	13.2	639	7013.5	12.4	676	7461.8	11.8
603	6551.8	13.2	640	7026.0	12.4	677	7473.6	11.7
604	6565.0	13.2	641	7038.4	12.4	678	7485.3	11.7
605	6578.2	13.1	642	7050.8	12.4	679	7497.0	11.7
606	6591.3	13.1	643	7063.2	12.4	680	7508.7	11.7
607	6604.4	13.1	644	7075.6	12.4	681	7520.4	11.7
608	6617.5	13.1	645	7088.0	12.3	682	7532.1	11.7
609	6630.6	13.1	646	7100.3	12.3	683	7543.8	11.7
610	6643.7	13.0	647	7112.6	12.3	684	7555.5	11.6
611	6656.7	13.0	648	7124.9	12.3	685	7567.1	11.6
612	6669.7	13.0	649	7137.2	12.3	686	7578.7	11.6
613	6682.7	13.0	650	7149.5	12.2	687	7590.3	11.6
614	6695.7	13.0	651	7161.7	12.2	688	7601.9	11.6
615	6708.7	12.9	652	7173.9	12.2	689	7613.5	11.5
616	6721.6	12.9	653	7186.1	12.2	690	7625.0	11.5
617	6734.5	12.9	654	7198.3	12.2	691	7636.5	11.5
618	6747.4	12.9	655	7210.5	12.1	692	7648.0	11.5
619	6760.3	12.9	656	7222.6	12.1	693	7659.5	11.5
620	6773.2	12.8	657	7234.7	12.1	694	7671.0	11.5
621	6786.0	12.8	658	7246.8	12.1	695	7782.5	11.5
622	6798.8	12.8	659	7258.9	12.1	696	7694.0	11.4
623	6811.6		660	7271.0		697	7705.4	

Tabella I (Conclusão)

B ou *b*	Metros	Differ.	B ou *b*	Metros	Differ.	B ou *b*	Metros	Differ.
697	7705.4	11.4	732	8095.5	10.9	767	8467.5	10.4
698	7716.8	11.4	733	8106.4	10 9	768	8477.9	10.3
699	7728 2	11.4	734	8167.3	10.8	769	8488.2	10.4
700	7739.6	11.4	735	8128.1	10.8	770	8498.6	10.3
701	7751.0	11.3	736	8138 9	10.8	771	8508.9	10.3
702	7762.3	11.3	737	8149.7	10.8	772	8519.2	10.3
703	7773.6	11.3	738	8160.5	10.8	773	8529.5	10.3
704	7784.9	11.3	739	8171 3	10 8	774	8539.8	10.3
705	7796.2	11.3	740	8182.1	10.8	775	8550.1	10.3
706	7807.5	11.3	741	8192.9	10.7	776	8560.4	10.2
707	7818.8	11.3	742	8203.6	10.7	777	8570.6	10.3
708	7830.1	11.2	743	8214.3	10.7	778	8580.9	10.2
709	7841.3	11.2	744	8225.0	10.7	779	8591.1	10.2
710	7852.3	11.2	745	8235.7	10.7	780	8601.3	10.2
711	7863.7	11.2	746	8246 4	10.7	781	8611.5	10.2
712	7874.9	11 2	747	8257.1	10 7	782	8621.7	10.2
713	7886.1	11.2	748	8267.7	10 7	783	8631.9	10.1
714	7897.3	11.1	749	8278.4	10.6	784	8642.0	10.2
715	7908 4	11.2	750	8289.0	10.6	785	8652.2	10.1
716	7919.6	11.1	751	8299.6	10.6	786	8662.3	10.1
717	7930.7	11.1	752	8310.2	10.6	787	8672.5	10.1
718	7941.8	11 1	753	8320.8	10.6	788	8682.6	10.1
719	7652.9	11.0	754	8331 4	10.5	789	8692.7	10.1
720	7963.9	11.1	755	8341.9	10.5	790	8702.8	10.0
721	7975.0	11.0	756	8352.4	10.6	791	8712.8	10.1
722	7986.0	11.0	757	8363.0	10.5	792	8722.9	10.0
723	7997.0	11.0	758	8373.5	10.5	793	8732.9	10.1
724	8008.0	11.0	759	8384.0	10.5	794	8743.0	10.0
725	8019.0	11 0	760	8394.5	10.4	795	8753.0	10.0
726	8030.0	11.0	761	8404.9	10.5	796	8763.0	10.0
727	8041.0	10 9	762	8415.4	10.4	797	8773.0	10.0
728	8051.9	10.9	763	8425.8	10.5	798	8783.0	10.0
729	8062.8	10 9	764	8436.3	10.4	799	8793.0	9.9
730	8073.7	10.9	765	8446.7	10.4	800	8802.9	9.9
731	8084.6	10.9	766	8457.1	10.4	801	8812.8	
732	8095.5		767	8467.5				

Tabella II

Correcção — $1^m,2843\,(T - T')$

T — T'	Correcção	T — T'	Correcção	T — T'	Correcção	T — T'	Correcção
o	m	o	m	o	m	o	m
0.0	0.0	6.0	7.7	12.0	15.4	18.0	23.1
0.2	0.3	6.2	8.0	12.2	15.7	18.2	23.4
0.4	0.5	6.4	8.2	12.4	15.9	18.4	23.6
0.9	0.8	6.6	8.5	12.6	16.2	18.6	23.9
0 8	1.0	6.8	8.7	12.8	16.4	18.8	24.1
1.0	1.3	7.0	9.0	13.0	16.7	19.0	24.4
1.2	1.5	7 2	9.2	13.2	17.0	19.2	24.7
1.4	1.8	7.4	9.5	13.4	17.2	19.4	24 9
1.6	2.1	7.6	9.8	13.6	17.5	19 6	25.2
1.8	2.3	7.8	10.0	13.8	17.7	19.8	25.4
2.0	2.6	8.0	10.3	14.0	18.0	20.0	25.7
2.2	2.7	8.2	10.5	14.2	18.2	20.2	25.9
2.4	3.1	8.4	10.8	14.4	18.5	20.4	26.2
2.6	3.3	8.6	11.0	14.6	18.8	20.6	26.5
2.8	3.6	8.8	11.3	14.8	19.0	20.8	26.7
3.0	3.6	9.0	11.6	15.0	19.3	21.0	27.0
3.2	4 1	9.2	11.8	15.2	19.5	21.2	27.2
3.4	4.4	9.4	12.1	15.4	19.8	21.4	27.5
3.6	4 6	9.6	12.3	15 6	20.0	21.6	27.7
3.8	4.9	9.8	12.6	15.8	20.3	21.8	28.0
4 0	5.1	10 0	12.8	16.0	20.5	22.0	28.3
4.2	5.4	10.2	13.1	16.2	20.8	22 2	28.5
4.4	5.7	10.4	13.4	16.4	21.1	22.4	28.8
4.6	5.9	10.6	13.6	16.6	21.3	22.6	26.0
4.8	6.2	10.8	13.9	16.8	21.6	22.8	29.3
5 0	6.4	11.0	14.1	17.0	21.8	23.0	29.5
5.2	6.7	11.2	14.4	17.2	22.1	23.2	29.8
5.4	6.9	11.4	14.6	17.4	22.3	23.4	30.1
5.6	7.2	11.6	14.9	17.6	22.6	23.6	30.3
5.8	7.4	11.8	15.2	17.8	22.9	23.8	30.6
6.0	7.7	12.0	15.4	18.0	23.1	24.0	20.8

A correcção é subtractiva quando T — T' fôr positivo e additiva quando T — T' fôr negativo.

Tabella III

Altura approximada A	LATITUDE L							
	0°	3°	6°	9°	12°	15°	18°	21°
m	m	m	m	m	m	m	m	m
100	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4
200	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9
300	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4
400	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	1.9	1.9	1.8
500	2.6	2.6	2.6	2.5	2.5	2.4	2.4	2.3
600	3.2	3.1	3.1	3.1	3.0	2.9	2.8	2.7
700	3.7	3.7	3.6	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2
800	4.2	4.2	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7
900	4.8	4.8	4.7	4.6	4.6	4.5	4.3	4.1
1000	5.3	5.3	5.3	5.2	5.1	5.0	4.8	4.6
1100	5.9	5.8	5.8	5.7	5.6	5.5	5.3	5.1
1200	6.4	6.4	6.3	6.2	6.1	6.0	5.8	5.6
1300	7.0	6.9	6.9	6.8	6.7	6.5	6.3	6.1
1400	7.5	7.5	7.4	7.3	7.2	7.0	6.8	6.6
1500	8.1	8.1	8.0	7.9	7.7	7.5	7.3	7.1
1600	8.6	8.6	8.5	8.4	8.3	8.1	7.8	7.6
1700	9.2	9.2	9.1	9.0	8.8	8.6	8.4	8.1
1800	9.8	9.8	9.7	9.5	9.3	9.1	8.9	8.6
1900	10.4	10.3	10.2	10.1	9.9	9.7	9.4	9.1
2000	10.9	10.9	10.8	10.7	10.5	10.2	9.9	9.6
2100	11.5	11.5	11.4	11.2	11.0	10.8	10.4	10.1
2200	12.1	12.1	12.0	11.8	11.6	11.3	11.0	10.6
2300	12.7	12.6	12.5	12.4	12.1	11.8	11.5	11.1
2400	13.3	13.2	13.1	13.0	12.7	12.4	12.1	11.6
2500	13.9	13.8	13.7	13.5	13.3	13.0	12.6	12.2
2600	14.5	14.4	14.3	14.1	13.9	13.5	13.1	12.7
2700	15.1	15.0	14.9	14.7	14.4	14.1	13.7	13.2
2800	13.7	15.6	15.5	15.3	15.0	14.7	14.2	13.8
2900	16.3	16.2	16.1	15.9	15.6	15.2	14.8	14.3
3000	16.9	16.8	16.7	16.5	16.2	15.8	15.3	14.8
3500	20.0	19.9	19.8	19.2	19.5	18.7	18.2	17.6
4500	23.1	23.1	22.9	22.6	22.2	21.7	21.1	20.4
5000	29.7	29.6	29.4	29.0	28.5	27.9	27.2	26.3
6000	36.6	36.5	36.2	35.0	35.5	34.4	33.5	32.5
7000	43.8	43.7	43.4	42.9	42.2	41.3	40.2	39.0

Correcção sempre additiva $A \left\{ 0{,}00265 \cos 2L + \frac{A + 15926}{6366198} \right\}$

Tabella III (Continuação)

Altura approximada A	LATITUDE L							
	21°	24°	27°	30°	33°	36°	39°	42°
m	m	m	m	m	m	m	m	m
100	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
200	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6
300	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	1.0	0.9	0.9
400	1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.1
500	2.3	2.2	2.1	2.0	1.8	1.7	1.6	1.4
600	2.7	2.6	2.5	2.4	2.2	2.1	1.9	1.7
700	3.2	3.1	2.9	2.8	2.6	2.4	2.2	2.0
800	3.7	3.5	3.3	3.2	3.0	2.8	2.5	2.3
900	4.1	4.0	3.6	3.6	3.4	3.1	2.9	2.7
1000	4.6	4.4	4.2	4.0	3.7	3.5	3.2	2.9
1100	5.1	4.9	4.7	4.4	4.1	3.8	3.5	3.2
1200	5.6	5.4	5.1	4.8	4.5	4.2	3.9	3.6
1300	6.1	5.8	5.5	5.2	4.9	4.6	4.2	3.9
1400	6.6	6.3	6.0	5.7	5.3	5.0	4.6	4.2
1500	7.1	6.8	6.4	6.1	5.7	5.3	4.9	4.5
1600	7.6	7.2	6.9	6.5	6.1	5.7	5.3	4.9
1700	8.1	7.7	7.4	7.0	6.5	6.1	5.6	5.2
1800	8.6	8.2	7.8	7.4	7.0	6.5	6.0	5.5
1900	9.1	8.7	8.3	7.8	7.4	6.9	6.4	5.8
2000	9.6	9.2	8.7	8.3	7.8	7.3	6.7	6.2
2100	10.1	9.7	9.2	8.7	8.2	7.7	7.1	6.5
2200	10.6	10.2	9.7	9.2	8.6	8.1	7.5	6.9
2300	11.1	10.7	10.2	9.6	9.1	8.5	7.8	7.2
2400	11.6	11.2	10.6	10.1	9.5	8.9	8.2	7.6
2500	12.2	11.7	11.1	10.5	9.9	9.2	8.6	7.9
2600	12.7	12.2	11.6	11.0	10.4	9.7	9.0	8.3
2700	13.2	12.7	12.2	11.5	10.8	10.1	9.4	8.6
2800	13.8	13.2	12.6	12.0	11.3	10.5	9.8	9.0
2900	14.3	13.7	13.0	12.3	11.7	11.0	10.2	9.4
3000	14.8	14.2	13.6	12.9	12.2	11.4	10.6	9.8
3500	17.6	16.9	16.1	15.5	14.4	13.5	12.6	11.6
4000	20.4	19.6	18.7	17.8	16.8	15.8	14.7	13.6
5000	26.3	25.3	24.2	23.1	21.8	20.5	19.2	17.8
6000	32.5	31.3	30.0	28.6	27.1	25.6	24.9	22.3
7000	39.0	37.6	36.1	34.5	32.8	30.9	29.4	27.1

Correcção sempre additiva $A \left\{ 0{,}00265 \cos 2L + \frac{A + 15926}{6366198} \right\}$

Tabella III (Conclusão)

Altura approximada A	LATITUDE L							
	42°	45°	48°	51°	54°	57°	60°	63°
m	m	m	m	m	m	m	m	m
100	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
200	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2
300	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3
400	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4
500	1.4	1.3	1.2	1.0	0.9	0.8	0.6	0.5
600	1.7	1.6	1.4	1.2	1.1	0.9	0.8	0.6
700	2.0	1.8	1.6	1.4	1.3	1.1	0.9	0.7
800	2.3	2.1	1.9	1.7	1.4	1.2	1.0	0.9
900	2.7	2.4	2.1	1.9	1.6	1.4	1.2	1.0
1000	2.9	2.7	2.4	2.1	1.8	1.6	1.3	1.1
1100	3.2	2.9	2.6	2.3	2.0	1.8	1.5	1.2
1200	3.6	3.2	2.9	2.6	2.2	1.9	1.6	1.4
1300	3.9	3.5	3.2	2.8	2.5	2.1	1.8	1.5
1400	4.2	3.8	3.4	3.0	2.7	2.3	1.9	1.6
1500	4.5	4.1	3.7	3.3	2.9	2.5	2.1	1.8
1600	4.9	4.4	4.0	3.5	3.1	2.7	2.3	1.9
1700	5.2	4.7	4.2	3.8	3.3	2.9	2.5	2.1
1800	5.5	5.0	4.5	4.0	3.5	3.1	2.6	2.2
1900	5.8	5.3	4.8	4.3	3.8	3.3	2.8	2.4
2000	6.2	5.6	5.1	4.5	4.0	3.5	3.0	2.5
2100	6.5	5.9	5.4	4.8	4.2	3.7	3.2	2.7
2200	6.9	6.3	5.7	5.0	4.5	3.9	3.3	2.8
2300	7.2	6.6	5.9	5.3	4.7	4.1	3.5	3.0
2400	7.6	6.9	6.3	5.7	5.1	4.3	3.7	3.2
2500	7.9	7.2	6.5	5.9	5.2	4.5	3.9	3.3
2600	8.3	7.6	6.8	6.1	5.4	4.8	4.1	3.5
2700	8.6	7.9	7.1	6.4	5.7	5.0	4.3	3.7
2800	9.9	8.2	7.5	6.7	5.9	5.2	4.5	3.9
2900	9.4	8.6	7.8	7°0	6.2	5.5	4.7	4.1
3000	9.8	8.9	8.1	7.3	6.5	5.7	4.9	4.2
3500	11.6	10.7	9.7	8.8	7.8	6.9	6.0	5.2
4000	13.6	12.5	11.4	10.3	9.2	8.2	7.2	6.3
5000	17.8	16.4	15.0	13.7	12.3	11.0	9.8	8.7
6000	22.3	20.7	19.0	17.4	15.8	14.2	12.7	11.3
7000	27.1	25.2	23.3	21.4	19.5	17.7	15.9	14.3

Correcção sempre additiva $A \left\{ 0{,}00265 \cos 2\,L + \frac{A + 15926}{6366198} \right\}$

Tabella IV

DIMINUIÇÃO DA GRAVIDADE NA VERTICAL DEVIDA Á ALTURA DA ESTAÇÃO INFERIOR

Alt. approximada A	ALTURA BAROMETRICA NA ESTAÇÃO INFERIOR									
	460	490	520	550	580	610	640	670	700	780
m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
100	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
300	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0
400	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0
500	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1
600	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1
700	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1
800	1.0	0.9	0.8	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1
900	1.1	1.0	0.9	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
1000	1.3	1.1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1
1200	1.5	1.3	1.1	1.0	0.8	0.7	0.5	0.4	0.2	0.1
1400	1.8	1.5	1.3	1.1	0.9	0.8	0.6	0.4	0.3	0.1
1600	2.0	1.8	1.5	1.3	1.1	0.9	0.7	0.5	0.3	0.2
1800	2.3	2.0	1.7	1.5	1.2	1.0	0.8	0.6	0.4	0.2
2000	2.5	2.2	1.9	1.6	1.4	1.1	0.9	0.6	0.4	0.2
2200	2.8	2.4	2.1	1.8	1.5	1.2	0.9	0.7	0.5	0.2
2400	3.0	2.6	2.3	1.9	1.6	1.3	1.0	0.8	0.5	0.2
2600	3.3	2.9	2.5	2.1	1.8	1.4	1.1	0.8	0.5	0.3
2800	3.5	3.1	2.7	2.3	1.9	1.5	1.2	0.[illegible]	0.6	0.3
3000	3.8	3.3	2.8	2.4	2.0	1.6	1.3	0.9	0.6	0.3
4000	5.0	4.4	3.8	3.2	2.7	2.2	1.7	1.3	0.8	0.4
5000		5.5	4.7	4.0	3.4	2.8	2.1	1.6	1.0	0.4
6000				4.9	4.1	3.3	2.6	1.9	1.2	0.6
7000							3.0	2.2	1.4	0.7
8000									1.6	0.8

Correcção sempre additiva : $A + 0{,}00576 \log \frac{760}{B}$.

Tabellas para o calculo das alturas pelas observações barometricas, segundo Bessel

Calculadas por E. PLANTAMOUR, Director do Observatorio de Genebra

Bessel publicou no n. 356 dos *Astronomische Nachrischten*, uma memoria sobre a medição das alturas por meio do barometro, em que elle deduziu sua formula que contem um factor dependente da humidade do ar. Essa formula é a seguinte :

$$\log \frac{P}{P'} = \frac{g}{L} \cdot \frac{H' - H}{1 + KT}$$

$$\left(1 - A \frac{0.002561}{\sqrt{PP'}} \cdot 10^{0.0279712\ T - 0.0000625826\ T^2}\right)$$

$$H = \frac{ah}{a + h},\quad H' = \frac{ah'}{a + h'}$$

em que :

h é a altitude da estação inferior,

h' a altitude da estação inferior acima do nivel do mar e *a* o raio terrestre,

$P =$ pressão atmospherica na estação inferior,

$P' =$ pressão atmospherica na estação superior, sendo unidade a pressão que corresponde a uma columna mercurial de 336,905 linhas de Paris, na temperatura de 0° R. ou C. e por 45° de tatitude.

$g =$ a gravidade considerada no nivel do mar na latitude média entre os dous logares de observação, d'onde, chamando ψ a latitude :

$g = 1 - 0.0026257 \cos \psi$,

$L =$ coefficiente barometrico dependendo da densidade relativa do mercurio e do ar,

$K =$ coefficiente de dilatação do ar,

$T =$ temperatura média das camadas aéreas situadas entre as duas estações.

$A =$ estado hygrometrico médio das mesmas camadas.

O segundo termo dentro do parenthesis, é destinado a introduzir a correcção proveniente da humidade do ar. Foi deduzido, supponndo que a força elastica do vapor d'agua na temperatura T fosse.

$$p = 0.0067407 + 10^{0.0279712\,T - 0.000025826\,T^2}$$

Todavia, em vista dos mais recentes trabalhos de Regnault, este valor foi substituido pelo seguinte, que é mais exacto :

$$p = 0.0060527 \times 10^{0.3001975\,T - 0.0000080170\,T^2}$$

As differenças de altitude fornecidas pelo calculo directo da forma de Bessel são expressas em toezas, mas as tabellas foram calculadas para dar metros.

Uso das tabellas

Reduz-se primeiramente as alturas barometricas apparentes de cada estação a 0° C., seja pelas taboas usuaes, seja pelas formulas logarithmicas :

$$\log B = \log b - t.\ 0\ 00007, \quad \log B' = \log b' - t'\ 0.00007;$$

em que b e b' são *em metros*, as alturas barometricas observadas nas temperaturas t e t' accusadas pelos thermometros presos nas escalas ; e B B' as mesmas alturas reduzidas a 0° c., das estações inferior e superior.

Toma-se a differença entre $\log B$ e $\log B'$, e em uma taboa commum de logarithmos. procura-se o logarithmo d'essa differença; tira-se tambem o

$$\text{logarithmo de } \sqrt{BB'} = \frac{\log B + \log B'}{2}$$

Toma-se igualmente a somma $\tau + \tau'$ das temperaturas do ar nas duas estações, e dos estados hygrometricos correspondentes $(a + a')$.

Procurando então na Tabella I, pag. 224, com o argumento $\tau + \tau'$, acha-se os logarithmos V e W; sommando este ultimo com o logarithmo de $(a + a')$ e subtrahindo d'essa somma o logarithmo de $\sqrt{BB'}$, obtem-se:

$$\log W + \log (a + a') - \log \text{ de } \sqrt{BB'} \ \log = \frac{(a + a')\,W}{\sqrt{BB'}}$$

Com este logarithmo assim obtido, acha-se na tabella II o logarithmo de V, emquanto que a tabella III, com a latitude média das duas estações dá o logarithmo do G'.

$$\log (H' - H = (\log B - \log B') - \log V + \log V' +$$
$$+ \log G'.$$

Deduzida essa, a altura verdadeira é dada por formula:

$$h' - h = H' - H + \frac{H'^2}{\alpha} - \frac{H^2}{\alpha}$$

em que h' e h são as alturas exactas das duas estações consideradas, para as quaes a tabella IV fornece os valores de $\frac{H'^2}{\alpha}$ e $\frac{H^2}{\alpha}$.

EXEMPLO I

Calculo da altura do monte S. Bernardo, por meio de observações effectuadas n'esse pico e em Genebra.

Genebra		S. Bernardo	
$B =$	$0^{m}.72643$	$B' =$	$0^{m}.56364$
$\tau =$	$+\ 8^{\circ}.97$ (c.)	$\tau' =$	$-\ 1^{\circ}.89$ (c.)
$a =$	0.77	$a' =$	0.80
$\tau + \tau' =$	$+\ 7.08$	$a + a' =$	1.57
$\log B =$	9.86119	$\log B =$	9.86119
$\log B' =$	9.75100	$\log B' =$	9.75100
$\log B - \log B' =$	0.11019		$19.6121 : 2$
		$\log \sqrt{BB'} =$	9.80609

$$-\log \sqrt{BB'} = -\ 9.8061$$
$$\log W \text{(tab. 1)} = 7.0511$$
$$\log (a + a') = 9.1959$$

$$\log \frac{(a + a')\ W}{\sqrt{BB'}} = 7.4409$$

$$\log (\log B - \log B') = 9.04215$$

$\log V$, Tabella I (argum^to^ $\tau + \tau' = +\ 7.08) = 4.27164$

$\log V'$, Tabella II (argum^to^ $= 7.4409) = 0.00120$

$\log G'$, Tabella III (argumento $= 46^{\circ}) = -\ 0.00004$

$$\log (H' - H) = 3.31495$$

$$H' - H = 2065^{m}.1$$

$$\text{Tabella IV} \left(\frac{H'^2}{\alpha} - \frac{H^2}{\alpha}\right) = +\ 00.9$$

$$h' - h = 2066^{m}.0$$

$$h' \text{ altitude de Genebra} = 407.0$$

$2473^{m}.0 = h'$, altitude do Monte de S. Bernardo acima do nivel do mar.

EXEMPLO II

Calculo da altura do Monte Branco, pelas observações de Bravais e Martins, a 29 de Agosto de 1844, tomando o Monte S. Bernardo (2 473 m.) como estação inferior.

Monte S. Bernardo	Monte Branco
$B = 0^m.56803$	$B' = 0^m.42429$
$\tau = +\ 7^\circ.6$ (c.)	$\tau' = 9^\circ.1$ (c.)
$a = 0.59$	$a' = 0.57$
$\tau + \tau' = -\ 1^\circ.5$	$a + a' = 1.16$

$\log B =$	8.75439	$-\log\sqrt{BB'} =$	$-\ 9.6910$
$\log B' =$	9.62766	$\log W$ (tab. I) $=$	6.9183
$\log B - \log B'$	0.12671	$\log(a + a') =$	0.0648
		$\log \dfrac{(a+a')W}{\sqrt{BB'}} =$	7.2920

$\log(\log B - \log B') =$	9.00280
$\log V$ Tabella I (argum^to^ $= -\ 1^\circ.5$) $=$	4.26483
$\log V'$ Tabella II (argum^to^ $= 7.2821$) $=$	0.00087
$\log G'$ Tabella III (argum^to^ $= 46^\circ$) $=$	$-\ 0.00004$
$\log(H' - H) =$	3.36847
$H' - H =$	$2336^m.0$

Tabella IV { (argum^to^ 4800) $+ \dfrac{H'^2}{\alpha} = +$ 3.6
(argum^to^ 2473) $- \dfrac{H^2}{\alpha} = -$ 0.9 }

$h' - h =$	$2338^m.7$
Altura do Monte S. Bernardo $h =$	2473.0
Altura do Monte Branco acima do mar $h' =$	$4811^m.7$

Tabella I

Argumento = $\tau + \tau'$ (Gráos centigrados)

$\tau + \tau'$	log V	log W	$\tau + \tau'$	log V	log W	$\tau + \tau'$	log V	log W
−24°	4.24644	6.5362	+ 6°	4.27079	7.0347	+36°	4.29384	7.4662
23	4.24728	6.5441	7	4.27157	7.0499	37	4.29459	7.4798
22	4.24811	6.5620	8	4.27236	7.0650	38	4.29534	7.4933
21	4.24894	6.5797	9	4.27315	7.0800	39	4.29608	7.5068
20	4.24977	6.5974	10	4.27393	7.0950	40	4.29683	7.5202
19	4.25059	6.6157	11	4.27471	7.1099	41	4.29757	7.5336
18	4.25142	6.6341	12	4.27550	7.1248	42	4.29831	7.5470
17	4.25225	6.6521	13	4.27628	7.1397	43	4.29905	7.5602
16	4.25307	6.6700	14	4.27705	7.1545	44	4.29979	7.5735
15	4.25389	6.6879	15	4.27783	7.1692	45	4.30053	7.5867
14	4.25471	6.7057	16	4.27861	7.1839	46	4.30127	7.5999
13	4.25553	6.7232	17	4.27938	7.1985	47	4.30200	7.6130
12	4.25634	6.7407	18	4.28016	7.2131	48	4.30273	7.6260
11	4.25716	6.7581	19	4.28093	7.2275	49	4.30347	7.6390
10	4.25797	6.7755	20	4.28170	7.2420	50	4.30420	7.6519
9	4.25878	6.7926	21	4.28247	7.2564	51	4.30493	7.6648
8	4.25959	6.8096	22	4.28323	7.2708	52	4.30566	7.6777
7	4.26040	6.8266	23	4.28400	7.2850	53	4.30639	7.6905
6	4.26121	6.8436	24	4.28477	7.2993	54	4.30711	7.7033
5	4.26202	6.8603	25	4.28553	7.3135	55	4.30784	7.7160
4	4.26282	6.8770	26	4.28629	7.3276	56	4.30856	7.7287
3	4.26362	6.8935	27	4.28705	7.3417	57	4.30929	7.7413
2	4.26443	6.9100	28	4.28781	7.3557	58	4.31001	7.7539
1	4.26523	6.9263	29	4.28857	7.3697	59	4.31073	7.7664
0	4.26603	6.9426	30	4.28933	7.3837	60	4.31145	7.7789
+ 1	4.26682	6.9581	31	4.29008	7.3975	61	4.31217	7.7914
2	4.26762	6.9736	32	4.29084	7.4114	62	4.31288	7.8038
3	4.26841	6.9889	33	4.29159	7.4252	63	4.31360	7.8161
4	4.26921	7.0043	34	4.29234	7.4389	64	4.31432	7.8285
5	4.27000	7.0195	35	4.29319	7.4526	65	4.31503	7.8407
						66	4.31574	7.8530

Tabella II

$$\text{Argumento} = \log W \frac{(a - a')}{\sqrt{BB'}}$$

Argumento	log V'	Argumento	log V'	Argumento	log V'
6.5	0.00014	7.66	0.00199	8.01	0.00447
6.6	0.00017	7.67	0.00204	8.02	0.00457
6.7	0.00022	7.68	0.00208	8.03	0.00468
6.8	0.00027	7.69	0.00213	8.04	0.00479
6.9	0.00034	7.70	0.00218	8.05	0.00490
7.0	0.00043	7.71	0.00223	8.06	0.00502
7.1	0.00055	7.72	0.00229	8.07	0.00513
7.2	0.00069	7.73	0.00234	8.08	0.00525
7.3	6.00087	7.74	0.00239	8.09	0.00538
7.4	0.00109	7.75	0.00245	8.10	0.00550
7.41	0.00112	7.76	0.00251	8.11	0.00563
7.42	0.00114	7.77	0.00256	8.12	0.00576
7.43	0.00117	7.78	0.00262	8.13	0.00590
7.44	0.00120	7.79	0.00269	8.14	0.00604
7.45	0.00123	7.80	0.00275	8.15	0.00618
7.46	0.00125	7.81	0.00281	8.16	0.00632
7.47	0.00128	7.82	0.00288	8.17	0.00647
7.48	0.00131	7.83	0.00295	8.18	0.00662
7.49	0.00134	7.84	0.00302	8.19	0.00678
7.50	0.00138	7.85	0.00309	8.20	0.00694
7.51	0.00141	7.86	0.00316	8.21	0.00710
7.52	0.00144	7.87	0.00323	8.22	0.00727
7.53	0.00147	7.88	0.00331	8.23	0.00744
7.54	0.00151	7.89	0.00338	8.24	0.00761
7.55	0.00154	7.90	0.00346	8.25	0.00779
7.56	0.00158	7.91	0.00354	8.26	0.00798
7.57	0.00162	7.92	0.00363	8.27	0.00816
7.58	0.00165	7.93	0.00371	8.28	0.00835
7.59	0.00169	7.94	0.00380	8.29	0.00855
7.60	0.00173	7.95	0.00389	8.30	0.00875
7.61	0.00177	7.96	0.00398	8.31	0.00896
7.62	0.00181	7.97	0.00407	8.32	0.00917
7.63	0.00186	7.98	0.00417	8.33	0.00939
7.64	0.00190	7.99	0.00427	8.34	0.00961
7.65	0.00194	8.00	0.00437	8.35	0.00983

Tabella III
Argumento: Latitude

φ	G'	φ	G'	φ	G'
0°	+ 0.00114	30°	+ 0.00057	60°	— 0.00057
1	0.00114	31	0.00054	61	0.00060
2	0.00114	32	0.00050	62	0.00064
3	0.00114	33	0.00046	63	0.00067
4	0.00113	34	0.00043	64	0.00070
5	0.00112	35	0.00039	65	0.00073
6	0.00112	36	0.00035	66	0.00076
7	0.00111	37	0.00031	67	0.00078
8	0.00110	38	0.00028	68	0.00083
9	0.00109	39	..00024	69	0.00085
10	0.00107	40	0.00020	70	0.00087
11	0.00106	41	0.00016	71	0.00090
12	0.00104	42	0.00012	72	0.00092
13	0.00103	43	0.00008	73	0.00094
14	0.00101	44	0.00004	74	0.00097
15	0.00099	45	0.00000	75	0.00099
16	0.00097	46	0.00004	76	0.00101
17	0.00095	47	— 0.00008	77	0.00102
18	0.00092	48	0.00012	78	0.00104
19	0.00090	49	0.00016	79	0.00106
20	0.00087	50	0.00020	80	0.00107
21	0.00085	51	0.00024		
22	0.00082	52	0.00028		
23	0.00079	53	0.00031		
24	0.00076	54	0.00035		
25	0.00073	55	0.00039		
26	0.00070	56	0.00043		
27	0.00067	57	0.00046		
28	0.00064	58	0.00050		
29	0.00060	59	0.00053		

Tabella IV Argumento: Altitude							
H H'	±	H H'	±	H H'	±	H H'	±
m	m	m	m	m	m	m	m
200	0.01	2200	0.76	4200	2.77	6200	6.04
400	0.03	2400	0.90	4400	3.04	6400	6.43
600	0.06	2600	1.06	4600	3.32	6600	6.84
800	0.10	2800	1.23	4800	3.62	6800	7.27
1000	0.16	3000	1.41	5000	3.93	7000	7.70
1200	0.23	3200	1.61	5200	4.25	7200	8.14
1400	0.31	3400	1.82	5400	4.58	7400	8.60
1600	0.40	3600	2.04	5600	4.93		
1800	0.51	3800	2.27	5800	5.28		
2000	0.63	4000	2.51	6000	5.65		

Alturas pelas observações hypsometricas

TABELLA PARA O CALCULO DAS ALTURAS POR MEIO DAS OBSERVAÇÕES HYPSOMETRICAS (1)

O hypsometro de Regnault consiste em um thermometro cuidadosamente graduado entre 80° e 101°, que serve para medir com precisão a temperatura do vapor d'agua em ebullição. Póde-se, por meio deste instrumento, medir differenças de altitude com muito maior facilidade do que com o barometro de Fortin, obtendo regular, posto que menor exactidão.

E' proveitoso o uso deste instrumento para rapidas medicações em rigiões montanhosas.

O principio que serve de base ao emprego do hypsometro é que um liquido entra em ebullição, em uma

(1) Para as observações hypsometricas servem as tabellas precedentes I, II, III e IV. — Além destas necessita-se da tabella da pag. 230.

temperatura tal, que a tensão dos vapores emittidos n'essa temperatura é exactamente igual á pressão externa supportada pelo liquido.

Quando diz-se que a agua ferve a 100° c. no nivel do mar, significa isto que o vapor d'agua emittido nessa temperatura posssue uma força elastica igual á pressão normal nesta circumstancia, isto é 760^{mm} de mercurio.

Se durante a experiencia a pressão variar, como aliás acontece frequentemente a temperatura d'agua em ebullição variará no mesmo sentido, de tal modo que a tensão dos vapores conservar-se-ha sempre igual á pressão atmospherica.

Estabelecendo-se, pois, uma tabella que désse as forças elasticas do vapor d'agua em cada temperatura, claro fica que, conhecendo a temperatura em que ferve a agua em um momento dado poderia se achar nesta tabella a tensão dos vapores emittidos, ou a altura barometrica que lhe corresponde.

Esta tabella foi organisada com todo o esmero pelo celebre Regnault, e é ella que apresentamos hoje:

Para esclarecer o modo de servir-se desta tabella, tomemos um exemplo.

Supponddo dois observadores um no cume de uma montanha e outro na base, o primeiro achará que a temperatura d'agua em ebullição é de 95°, por exemplo; emquanto que o outro soffrendo uma pressão maior, terá 98°.

Procurando nas tabellas seguintes as alturas barometricas correspondentes, não se tem mais que applical-as nas outras tabellas que demos para determinações de altitudes por meio do barometro, como se tivessem sido fornecidas directamente por este ultimo instrumento, notando todavia que não só entra com a correção da tabella II porque tem por fim corrigir os defeitos da di-

latação produzida na escala e columna barometrica pela temperatura, effeitos estes que não existem no hypsometro. Póde-se tambem desprezar as correcçõs das tabellas III e IV que estão abaixo do limite do erro possivel na observação do instrumento. Tendo-se podido observar a temperatura do ar nas duas estações, deve fazer-se uso da correcção $2\ (t + t) \times \frac{a}{100}$, senão, addiciona-se, nas nossas condições, de temperatura, mais 10 % da altitude achada na primeira approximação.

Alturas approximadas podem tambem ser obtidas pela formula $H = 300\ (t - t')$ sendo t a temperatura de ebullição observada na base, e t' a temperatura observada na estação mais elevada.

MARCHA DO CALCULO

ESTAÇÃO SUPERIOR

Temperatura d'ebulição d'agua...........	94°4 C.
Temperatura do ar........................	19°0

ESTAÇÃO INFERIOR

Temperatura d'ebulição d'agua...........	99°6 C.
Temperatura do ar........................	22°0 C.
Tensão do vapor d'agua em 94°,4 618mm, 87	
Altura correspondente (Tabella I)........	6771.5
Tensão do vapor d'agua em 99°,6 749mm,18..	
Altura correspondente (Tabella I).......	8280.5
Differença ou altitude approximada.......	1509.0
Correcção $+ 2\ (t + t') \times \frac{a}{1000} = +$..	123.8
	1632.8
Não se tendo as temperaturas do ar $a =$....	1509.00
+ 10 % de a +...........................	150.0
Resultado approximado....................	1659.9

A formula $300\ (t - t)$ dá:

Resultado approximado....................	1560mm,0

Tabella da força elastica do vapor d'agua

ENTRE 85 E 101°, POR M. V. REGNAULT, E PARA SERVIR COM O HYPSOMETRO DO MESMO AUTOR

Gráos cent.	Tensão em mm. de mercur.	Gráos centig.	Tensão em mm de mercur.	Gráos cent.	Tensão em mm. de mercur.	Grão cent.	Tensão em mm. de mercur.
85.0	433.04	89.1	507.70	93.2	592.82	97 3	689.53
85.1	434.75	89.2	509.65	93.3	595.04	97 4	692 04
85.2	436 46	89 3	511.60	93.4	597 26	97.5	691.56
85.3	438 17	89.4	513.56	93.5	599.46	97 6	697.08
85.4	439.89	89.5	517.53	93.6	601.72	97.7	699 61
85.5	441.62	89.6	517.50	93 7	603.97	97.8	702.15
85.6	443.35	89.7	519.48	93 8	606.22	97.9	704.70
85.7	445.09	89.8	521 46	93 9	608.48	98.0	707 26
85 8	446 85	89 9	523.45	94.0	610 74	98.1	709.82
85 9	448.59	90.0	525 45	94.1	613.01	98.2	712.39
86.0	450.34	90.1	527 45	94.2	615.29	98.3	714.96
86 1	452.10	90.2	529.46	94.3	617.58	98.4	717.56
86.2	453.87	90.3	531.18	94.4	619.87	98.5	720.15
86 3	455.64	90 4	533.50	94.5	622.27	98.6	722.75
86.4	457.42	90.5	535.53	94.6	624.48	98.7	725.35
86.5	459 21	90.6	537.57	94.7	626.79	98.8	727.96
86 6	461.00	90.7	539.61	94 8	629.11	98.9	730.58
86.7	462.80	90.8	541.66	94.9	631.44	99.0	733.21
86.8	464.60	90.9	543.72	95.0	633.78	99.1	735.85
86.9	466.41	91.0	545.78	95.1	636 12	99.2	738.50
87.0	468.22	91.1	547.85	95.2	638 47	99.3	741 16
87 1	470.04	91.2	549.92	95.3	640.83	99.4	743.83
87.2	471.87	91.3	552.00	95.4	643.19	99 5	746.50
87.3	473.70	91.4	554 09	95.5	645.57	99 6	749.18
87.4	475 54	91.5	556.19	95.6	647 95	99.7	751 87
87.5	477.38	91.6	558.29	95.7	650.34	99.8	754.57
87 6	479.23	91.7	560.39	95.8	652.73	99.9	757.28
87.7	481 08	91 8	562.31	95.9	655 13	100.0	760.00
87.8	482 94	91.9	564 63	96.0	657.54	100.1	762 73
87.9	484.81	92.0	566 76	96 1	659.95	100 2	765 46
88.0	486.69	92.1	568.89	96 2	662 37	100.3	768.20
88.1	488.57	92.2	571.03	96.3	664.80	100.4	771.95
88 2	490 45	92.3	573.18	96 4	667.24	100.5	773.71
88.3	492.34	92.4	575 34	96.5	669.69	100.6	776 48
88.4	494.24	92.5	577.50	96.6	672.14	100.7	779.26
88 5	496.15	92.6	579.67	96.7	674.60	100.8	782.04
88.6	498.06	92.7	581.84	96 8	677.07	100.9	784.83
88.7	499.98	92.8	584.02	96.9	679.55	110.0	787.63
88.8	501.90	92.9	586.20	97.0	682.03		
88 9	503.81	93.0	588.01	97.1	684.52		
89 0	505 79	93 1	590.61	97.2	686.02		

QUARTA PARTE

DOCUMENTOS DE PHYSICA E CHIMICA

Pesos atomicos dos corpos simples

METAES

NOMES	SYMBOLOS	PESOS ATOMICOS	
		Segundo F. W. Clarke (1)	Segundo L. Meyer (2)
Aluminio.........	Al	27.009	27.04
Antimonio........	Sb	119.955	119.6
Arsenico..........	As	74.918	74.9
Baryo............	Ba	136.763	136.86
Bismutho.........	Bi	207.523	207.5
Cadmio...........	Cd	111.770	111.7
Calcio............	Ca	39.990	39.91
Cæsio.............	Cs	132.583	132.7
Cerio.............	Ce	140.424	141.2
Chromo...........	Cr	52.009	52.45
Chumbo..........	Pb	206.471	206.39
Cobalto...........	Co	58.887	58.6
Cobre............	Cu	63.173	63.18
Didymio..........	Di	114.573	145.0
Estanho..........	Sn	117.698	117.35
Erbio............	E	165.891	166.0
Ferro.............	Fe	55.913	55.88
Gallio............	Ga	68.854	69.9
Glucinio (Berillio).	Gl (Be)	9.085	9.08
Indio.............	In	113.398	113.4
Iridio.............	Ir	192.651	192.5
Lauthano.........	La	138.526	138.5
Lithio.............	Li	7.0073	7.01
Magnesio.........	Mg	23.960	23.94
Manganez........	Mn	53.906	54.8
Mercurio.........	Hg	199.712	199.8
Molybdeno........	Mo	95.527	95.9

(1) *F. W. Clarke*, the constants of nature V. Washington, Smithsonian Institution, 1882.
(2) *L. Meyer* u. *K. Seubert*, die Atomgewichte der Elemente, 1882.

Pesos atomicos dos corpos simples (Continuação)

METAES

NOMES	SYMBOLOS	PESOS ATOMICOS	
		Segundo F. W. Clarke (1)	Segundo L. Meyer (2)
Nickel............	Ni	57.528	58.6
Niobio..	Nb	93.81	93.7
Osmio...........	Os	198.494	195.0
Ouro.............	Au	196.155	196.2
Palladio.....	Pd	105.737	106.2
Platina...........	Pt	194.415	194.3
Potassio.........	K	39.019	39.03
Prata...........	Ag	107.675	107.66
Rhodio...........	Rh	104.217	104.1
Rubidio	Rb	85.251	85.2
Ruthenio.........	Ru	104.217	103.5
Scandio..........	Sc	43.980	43.97
Silicio.......	Si	28.195	28.0
Sodio............	Na	22.998	22.995
Stroncio....	Sr	87.374	87.3
Tantalo.....	Ta	182.144	182.0
Telluro.....	Te	127.96	127.7
Thallio....... ..	Tl	203.715	203.7
Thorio...	Th	233.414	231.96
Titanio...........	Ti	49.846	50 25
Tungst. (Wolfram)	Tu (W)	183.610	183.6
Uranio...........	U	238.482	239.8
Vanadio..........	V	51.256	51.1
Ytterbio..........	Yb	172.761	172.6
Yttrio............	Y	89.816	89.6
Zinco	Zn	64.905	64.88
Zinconio.........	Zr	89.367	90.4

(1) *F. W. Clarke*, the constants of nature V. Washington, Smithsonian Institution, 1882.
(2) *L. Meyer* u. *K. Seubert*, die Atomgewichte der Elemente, 1882.

Pesos atomicos dos corpos simples (Conclusão)

METALLOIDES

NOMES	SYMBOLOS	PESOS ATOMICOS		
		Usuaes	Segundo F.W. Clarke (1)	Segundo D. Meyer (2)
Azoto (Nitrogeno)	Az (N)	14.0	14.021	14.01
Boro	B	11.0	10.941	10.9
Bromo	Br	80.0	79.768	79 76
Carbono	C	12..	11.9736	11.97
Chloro	Cl	35.5	35.370	31.37
Enxofre	S	32.0	31.984	31.98
Fluor	F	19 0	18.984	19.06
Hydrogeneo	H	1..	1.0	1.0
Iodo	I	127.0	126.557	126.54
Oxygeno	O	16.0	15.9633	15.96
Phosphoro	P	31.0	30.958	30.96
Selenio	Se	79.0	78.797	18.87

(1) *F. W. Clarke*, the constants of nature V. Washington, Smithsonian Institution, 1882.
2) *L. Meyer* u. *K. Seubert*, die Atomgewichte der Elemente, 1882.

Classificação dos elementos por gráos de atomicidade

(Conselheiro Alvaro de Oliveira)

Elemento especial e monoatomico: Hydrogeno

METALLOIDES

Monoatomicos	Diatomicos	Triatomicos	Tetratomicos
Fluor	Oxygeno	Azoto	Carbono
Chloro	Enxofre	Phosphoro	Silicio
Bromo	Selenio	Arsenico	
Iodo	Telluro	Boro	

METAES

Monoatomicos	Diatomicos	Triatomicos	Tetratomicos
Lithio	Calcio	Antimonio	Glucinio [1]
Sodio	Stroncio	Bismutho	Aluminio
Potassio	Baryo	Vanadio	Gallcio
Rubidio	Magnesio	Niobio	Indio
Cesio	Zinco	Tantalo	Yttrio
Prata	Cadmio	Ouro	Cerio
Thallio	Cobre		Lauthano
	Mercurio		Didymio
	Chumbo		Terbio
	Molybdeno		Erbio
	Tungsteno		Thorio
			Titano
			Zirconio
			Estanho
			Chromo
			Manganez
			Ferro
			Nickel
			Cobalto
			Uranio
			Ruthenio
			Rhodio
			Palladio
			Iridio
			Platina
			Osmio

(1) Trabalhos recentes levam a classificar o Glucinio como diatomico.

Tabella das densfdades

DENSIDADE DOS CORPOS SOLIDOS

em relação á agua distillada e na temperatura de + 4° centigrados

METAES

Designação dos corpos	Dens.	Designação dos corpos	Dens.
Aço	7.82	Ferro laminado	7.79
Aluminio laminado	2.67	Ferro fundido	7.20
Aluminio fundido	2.56	Latão	8.24
Antimonio	6.72	Magnesio	1.74
Bismutho	9.82	Nickel laminado	8.67
Bronze	8.64	Nickel fundido	8.27
Cadmio laminado	8.69	Ouro	19.36
Cadmio fundido	8.60	Palladio	42.05
Cobalto	7.81	Platina fundida	21.45
Cobre laminado	8.95	Prata fundida	10.51
Cebre fundido	8.85	Rhodio	12.41
Chumbo	11.35	Zinco	7.19
Estanho	7.29		

METALLOIDES

Arsenico	5.67	Phosphoro ordinario	1.85
Enxofre cristalisado	2.07	Iodo	4.95

DIVERSOS

Ambar	1.1	Cristal (Flint Glass)	3.3
Areia pura	1.90	Crist. de roc. (quartz)	2.65
Borracha	0.99	Diamante	3.53
Camphora	0.98	Esmeralda	2.7
Cera	0.98	Gelo	0.93
Coral	2.68	Granito	2.7
Cortiça	0.24	Manteiga	0.94

Tabella das densidades (Continuação)

DIVERSOS (Conclusão)

Designação dos corpos	Dens.	Designação dos corpos	Dens.
Marmore	2.74	Resina copal........	1.05
Marfim	1.93	Spatho d'Islandia...	2.72
Pedra pomes........	0.9	Topazio.............	3.5
Porcellana da China.	2.38	Turmalina..........	3.1
Porcellana de Sèvres	2.24	Vidro (Crown Glast).	2.56

DENSIDADE DE ALGUNS LIQUIDOS

Designação dos liquidos	Dens.	Designação dos liquidos	Dens.
Acido azotico.......	1.53	Ether chlorhydrico..	0.874
Acido chlorhydrico.	1.208	Ether sulfurico.....	0.730
Acido cyanhydrico..	0.694	Glycerina...........	1.280
Acido Sulfurico.....	1.841	Leite de vacca......	1.032
Agua distillada.....	1.000	Mercurio a 0°.......	13.600
Agua do mar.......	1.026	Oleo d'amend. doces.	0.917
Alcool absoluto.....	0.795	Oleo de azeitonas...	0.915
Alcool do commercio	0.84	Oleo de figado de bac.	0.927
Ammoniaco concent	0.750	Oleo de linhaça.....	0.940
Benzina............	0.890	Oleo de ricino......	0.911
Bromo..............	2.966	Oleo de naphta.....	0.84
Chloroformio	1.480	Sulfureto de carbono	1.263
Ess. d'amend. amarg.	1.050	Vinho de Bordeaux.	0.994
Essencia de canella.	1.010	Vinho de Borgonha.	0.991
Essencia de limão...	0.847	Vinho da Madeira..	0.966
Ess. de therebentina.	0.864	Vinho de Malaga...	0.955
Ether acetico........	0.890	Vinagre.............	1.013

Tabella das densidades (Conclusão)

DENSIDADE DE ALGUNS GAZES E VAPORES A 0° E NA PRESSÃO DE $0^m,76$

Designação dos vapores	Dens.	Designação dos vapores	Dens.
Acido arsenioso. ...	3.850	Enxofre.............	2 21
Acido sulfurico	2.763	Essencia de amendoas amargas......	3.708
Agua...............	0.6235	Essencia de canella..	4.62
Alcool..............	1.613	Essencia de terebentina...............	4.763
Arsenico.............	10.600	Ether	2.565
Benzina	2.77	Ether oxalico........	5.047
Bichloreto de mercurio................	9.80	Iodo	8.716
Bromo..............	5.54	Mercurio...........	6.976
Camphora...........	5.468	Naphtalina..........	4.528
Carbono	0.846	Perchlorur. de phosphoro	3.66
Chloreto de ammonio..............	0.93	Phosphoro..........	4.420
Chloreto de arsenico.	6.30	Sulfureto de carbono................	2.614
Chloreto de enxofre amarello..........	4.70	Sulfureto de mercurio................	5.5
Chloreto de enxofre vermelho.........	3.70	Gaz oleficante.......	0.971
Ar atmospherico.....	1.000	Gaz dos pantanos...	0.558
Acido carbonico.....	1.529	Hydrogeno..........	0.069
Acido chlorhydrico..	1.278	Hydrogeno arsenicado	2.695
Acido sulfhydrico ...	1.171	Hydrogeno phosphorado...............	1.214
Acido sulfuroso......	2.250	Oxygeno............	1.106
Ammoniaco.........	0.597	Oxydo de carbono...	0.967
Azoto.........	0.971	Protoxido de azoto..	1.527
Bioxido de azoto.....	1.039		
Chloro..............	2.47		
Cyanogeno..........	1.806		

Gráos do areometro de Baumé para liquidos mais densos que a agua

Correspondencia entre os gráos do areometro de Baumé e a densidade dos liquidos

Gráos	Densidade	Gráos	Densidade	Gráos	Densidade	Gráos	Densidade
0	1.0000	19	1.1516	38	1.3574	57	1.6529
1	1.0069	20	1.1608	39	1.3703	58	1.6720
2	1.0140	21	1.1702	40	1.3834	59	1.6916
3	1.0212	22	1.1798	41	1.3968	60	1.7116
4	1.0285	23	1.1896	42	1.4105	61	1.7322
5	1.0358	24	1.1994	43	1.4244	62	1.7532
6	1.0434	25	1.2095	44	1.4386	63	1.7748
7	1.0509	26	1.2198	45	1.4531	64	1.7969
8	1.0587	27	1.2301	46	1.4678	65	1.8195
9	1.0665	28	1.2407	47	1.4828	66	1.8428
10	1.0744	29	1.2515	48	1.4984	67	1.839
11	1.0825	30	1.2624	49	1.5141	68	1.864
12	1.0907	31	1.2736	50	1.5301	69	1.885
13	1.0990	32	1.2849	51	1.5466	70	1.909
14	1.1074	33	1.2965	52	1.5633	71	1.935
15	1.1160	34	1.3082	53	1.5804	72	1.960
16	1.1247	35	1.3202	54	1.5978		
17	1.1335	36	1.3324	55	1.6158		
18	1.1425	37	1.3447	56	1.6342		

Correspondencia entre os areometros para liquidos menos densos que a agua e as densidades

Temperatura + 15° c.

GRAOS			Densidades	GRAOS			Densidades
Beaumé	Cartier	Gay-Lussac		Baumé	Cartier	Gay-Lussac	
10	10	0	1.000			35	0.960
		1	0.999			36	0.959
		2	0.997		16	37	0.957
		3	0.996			38	0.956
		4	0.994	17		39	0.954
11	11	5	0.993			40	0.953
		6	0 992		17	41	0.951
		7	0.990			42	0.949
		8	0.989	18		43	0.948
		9	0.988			44	0.946
12		10	0.987			45	0.945
	12	11	0.986		18	46	0.943
		12	0.984	19		47	0.941
		13	0.983			48	0.940
		14	0.982			49	0.938
		15	0.981	20	19	50	0.936
		16	0.980			51	0.934
13		17	0.979			52	0.932
	13	18	0.978	21	20	53	0.930
		19	0.977			54	0.928
		20	0.976			55	0.926
		21	0.975	22	21	56	0.924
		22	0.974			57	0.922
14		23	0.973			58	0.920
		24	0.972	23	22	59	0.918
	14	25	0.971			60	0.915
		26	0.970			61	0.913
		27	0.969	24	23	62	0.911
		28	0.908			63	0.909
15		29	0.967	25		64	0.906
		30	0.966		24	65	0.904
		31	0.965			66	0.902
	15	32	0.964	26		67	0.899
		33	0.963		25	68	0.896
16		34	0.962	27		69	0.893

Coeffic. de elasticid. de diversos metaes usuaes

Em kilos por millimetro quadrado

METAES	COEFFICIENTES	
	Tracção ou compressão	Cisalhamento
Ferro	20000	7500
Folha de ferro	17500	6562
Ferro em fio	20000	7500
Ferro fundido	10000	3750
Aço cementado	22500	8440
Aço fundido	27500	10312
Aço em fio	28000	—
Cobre laminado crú	10700	4012
Cobre laminado cosido	10700	4012
Cobre em fio	12000	—
Latão	6400	2400
Latão em fio	9870	—
Bronze (8 cobre 1 estanho)	6000	2587
Zinco moldado	9500	3562
Chumbo	500	187 5
Chumbo em fio	700	262 5
Estanho	4000	1500
Aluminio	6750	2351

CLASSIFICAÇÃO DOS METAES

segundo a sua ductibilidade, malleabilidade, tenacidade e conductibilidades calorificas e electrica

Ductibilidade	Malleabilidade	Tenacidade	Conductibilidade calorifica	Conductibilidade electrica
Platina	Ouro	Ferro	Ouro	Prata
Prata	Prata	Cobre	Platina	Aluminio
Aluminio	Aluminio	Platina	Prata	Cobre
Ferro	Cobre	Prata	Aluminio	Ouro
Nickel	Estanho	Aluminio	Cobre	Zinco
Cobre	Chumbo	Ouro	Ferro	Estanho
Ouro	Zinco	Estanho	Zinco	Ferro
Zinco	Platina	Zinco	Estanho	Chumbo
Estanho	Ferro	Chumbo	Chumbo	Platina
Chumbo	Nickel			Mercurio
				Potassio

Ordem de dureza de alguns corpos

MINERAES

Talco..............	1	Feldspath...........	6
Gypso	2	Quartz..	7
Calcito.............	3	Topazio.............	8
Fluorina............	4	Corindon	9
Apatite.............	5	Diamante.......... .	10

METAES

Chumbo............	1	Cobre.	9
Estanho............	2	Platina...	10
Cobalto............	3	Nickel..............	11
Antimonio..........	4	Ferro...............	12
Zinco..............	5	Manganez	13
Ouro	6	Palladio.	14
Bismutho...........	7	Tungsteno	15
Prata..........	8		

Lista dos corpos usuaes

POR ORDEM DE CONDUCTIBILIDADE ELECTRICA DECRESCENTE
OU DE RESISTENCIA CRESCENTE (CULLEY)

CORPOS REPUTADOS BONS CONDUCTORES		
Prata	Zinco	Estanho
Cobre	Platina	Chumbo
Ouro	Ferro	Mercurio
CORPOS CHAMADOS SEMI-CONDUCTORES		
Carv. de lenha, coke	Ar rarefeito [1]	Pedra
Acidos	Gelo fundente	Madeira secca
Soluções alcal.	Agua pura	Porcellana
Agua de mar.	Gelo não fund.	Papel secco
CORPOS CHAMADOS ISOLANTES OU DIELECTRICOS		
Lã	Lacre	Borracha
Seda	Enxofre	Gomma-laca
Vidro	Resina	Ebonito
Vidro [2]	Gutta-Percha	Ar secco

1 A posição do *ar* nesta lista depende do gráo de rarefacção.

2 Certas variedades de vidro muito secco isolam melhor do que a gutta-percha.

Unidades mecanicas e physicas absolutas

A escolha das unidades fundamentaes é arbitraria; si se tomar a densidade da agua para unidade, pelas unidades de comprimento *mm*, *cm*, *dm*, *m*, que representam 1 millimetro, 1 centimetro, 1 decimetro, 1 metro, devem corresponder ás unidades de massa *mg*, *g*, *kg* 1000 *kg*, que são a massa de 1 milligramma, 1 gramma, 1 kilogramma, 1000 kilogrammas.

Com Maxwell, chamaremos a expressão de uma grandeza physica no meio das unidades physicas, a dimensão desta grandeza.

Assim, a dimensão de uma linha sendo l, a de uma massa m, a de um tempo t, a dimensão de um volume será l^3, a de uma velocidade $\frac{l}{t}$, a de uma acceleração $\frac{l}{t^2}$, de uma força $\frac{ml}{t^2}$, de um trabalho ou de um momento $\frac{ml^2}{t^2}$, de um momento de inercia ml^2.

Estas considerações permittem passar muito simplesmente de um systema de unidades a um outro.

Si, por exemplo, a dimensão de uma grandeza fôr $l^a m^b t^c$, o valor da unidade do primeiro systema será, no segundo, si as unidades de medida das grandezas representadas no primeiro por l, m, t forem respectivamente $10^{a'}$, $10^{b'}$, $10^{c'}$ vezes maiores do que no primeiro,

$$l^a m^b l^c \times 10^{-aa'-bb'-cc'}.$$

Si, por exemplo, em lugar das unidades *cm* e *g* empregar-se o quadrante (quarto do meridiano) $= 10^9$ *cm* e a (10^{11}) parte do gramma, a intensidade de uma corrente expressa por $(l^{\frac{1}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1})$ no primeiro systema, será no segundo systema:

$$l^{\frac{1}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1} \times 10^{-\frac{9}{2}+\frac{11}{2}}$$

ou

$$l^{\frac{1}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1} \times 10:$$

em outros termos, a unidade do segundo systema (1 ampère) é igual a 10^{-1} unidades *(cm, g)* de corrente.

Pelas dimensões enumeradas acima, familiares áquellas que foram estudadas na mecanica, ajuntaremos algumas outras, raramente conhecidas.

Modulo de elasticidade. — Si l for a extensão de um fio metallico de comprimento L e de secção λ^2 sob uma carga P, ter-se-ha em certos limites :

$$\frac{P}{\lambda^2} = \eta \frac{l}{L}.$$

η é o modulo de elasticidade.

Elle representa a força que, applicada a uma unidade de secção do fio, duplicará o comprimento, admittindo que a formula precedente fosse applicavel até este limite.

Desta formula tira-se :

$$\eta = \frac{L}{l} \frac{P}{\lambda^2}$$

e a dimensão de η será :

$$\frac{l}{l} \cdot \frac{lm}{t^2} \cdot \frac{1}{l^2} = \frac{m}{lt^2}$$

Para exprimir os modulos de elasticidade ordinarios (pesos de *kg/mm*) em unidades absolutas *(g/cm)* é preciso multiplical-os por 98100000.

UNIDADES ELECTROSTATICAS

A unidade mecanica ou electrostatica da quantidade de electricidade é a quantidade que, na unidade de distancia, repelle uma quantidade igual com uma força igual á unidade.

Segundo esta definição, duas quantidades de electricidade E exercerão uma sobre a outra, na distancia l, uma acção igual a $\frac{E^2}{l^2}$ unidades de força.

A dimensão de E será pois :

$$l\sqrt{\frac{ml}{t^2}} = l^{\frac{3}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}.$$

A potencial de uma quantidade de elasticidade E sobre um ponto situado a uma distancia l será $\frac{E}{l}$.

Sua dimensão será pois $l^{\frac{1}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}$.

Para que uma quantidade de electricidade E esteja em equilibrio sobre um conductor, ella deve ser dividida de tal sorte que sua potencial V seja a mesma sobre todos os pontos do conductor; sendo X uma constante, devese, aliás, ter $E = XV$.

A relação $X = \frac{E}{V}$ se chama capacidade electrostatica do conductor.

A unidade de capacidade electrica é a de um conductor que estiver carregado á potencial 1 pela quantidade de electricidade 1.

A dimensão da capacidade electrica será

$$\frac{l^{\frac{3}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}}{l^{\frac{1}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}} = l.$$

UNIDADES MAGNETICAS

A unidade de quantidade de magnetismo livre (ou da força do polo magnetico) é aquella que, na unidade da distancia, exercer sobre uma quantidade igual uma força igual á unidade, ou seja o polo magnetico P que, na unidade de distancia, exerce sobre um polo magnetico igual uma força igual á unidade.

A dimensão de P será pois $l^{\frac{3}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}$.

A unidade de momento magnetico é o momento de um iman formado por dois polos magneticos ± 1 situados na unidade de distancia um do outro.

Si $\pm$ P forem os polos magneticos, l sua distancia, o momento magnetico ou simplesmente o magnetismo da barra será $P = Pl$.

Sua dimensão será $l^{\frac{3}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}$.

O magnetismo especifico da barra é a relação de seu magnetismo á sua massa.

Esta quantidade é quando muito de 100 $cm^{\frac{5}{2}}\ g^{\frac{1}{2}}\ t^{-1}$ por gramma de aço (barras muito leves).

A intensidade magnetica em um lugar, ou a intensidade do campo magnetico é a força que é exercida neste lugar sobre o polo magnetico 1.

Seja H a intensidade horizontal do campo magnetico; a força que exerce sobre um polo magnetico P é PH. O momento desta força sobre uma agulha de polos $\pm$ P, situados na distancia l um do outro, collocados normalmente na direcção da força é P$\mathrm{H}l$ ou HM, sendo M o momento magnetico da agulha.

A unidade de intensidade magnetica é pois aquella que exerce sobre uma barra de magnetismo 1, perpendicular á direcção da força, um momento igual á unidade.

A dimensão de um momento sendo $ml^2 t^{-2}$ e a do magnetismo de uma barra $l^{\frac{5}{2}}\ m^{\frac{1}{2}}\ t^{-1}$, a da intensidade magnetica será $m^{\frac{1}{2}}\ l^{-\frac{1}{2}}\ t^{-1}$.

Passando do systema de Gauss *(mm, mg)* ao systema absoluto *(cm, g)* esta unidade tornar-se-ha, pois, dez vezes maior.

UNIDADES GALVANICAS

Intensidade de uma corrente.— A unidade de intensidade de uma corrente será:

1.° Unidade mecanica, a intensidade da corrente na qual a quantidade de electricidade 1 atravessa a secção durante a unidade de tempo.

Como esta ultima quantidade tem para dimensões $l^{\frac{3}{2}}\ m^{\frac{1}{2}}\ t^{-1}$ a dimensão da intensidade de uma corrente será $l^{\frac{3}{2}}\ m^{\frac{1}{2}}\ t^{-2}$.

2.° Unidade chimica, a intensidade da corrente que exerce na unidade de tempo a unidade de acção chimica.

3.° Unidade electro-magnetica, a intensidade de uma corrente da qual um elemento de comprimento l, exerce, sobre o pólo magnetico 1 situado na distancia L sobre a normal l, uma acção (transversal) igual a $\frac{l}{L^2}$ Weber).

A acção exercida nestas condições por uma corrente de intensidade i sobre um pólo magnetico P será

$$F = \frac{l}{L^2}\, i\, P.$$

A dimensão de F sendo $m\,l\,t = {}^{2}$, a de $P\ l^{\frac{3}{2}}\, m^{\frac{1}{2}}\, t^{-1}$, a dimensão de i será

$$l^{\frac{1}{2}}\, m^{\frac{1}{2}}\, t^{-1}.$$

Depois disso, a unidade de corrente n'um circulo de raio L, formando circuito em torno de uma curta agulha de magnetismo 1 situada no seu plano, exerce sobre si um momento

$$\frac{2\,\pi\,L}{L^2} = \frac{2\,\pi}{L}.$$

4.° *Unidade electro-dynamica.*— Dous elementos rectilineos do mesmo sentido e de comprimento 1, percorridos pela corrente 1 e perpendiculares á recta que os une, os attrahem na distancia (consideravel) L com uma força igual a $\frac{2}{L^2}$.

Esta definição equivale á precedente.

Emfim, póde-se dizer que a unidade de corrente, formando circuito em torno da unidade de superficie, demanda á grande distancia como um pequeno iman de magnetismo 1 perpendicular ao plano da corrente.

A unidade de corrente *(cm, g)* será cem vezes maior do que a unidade de Weber *(mm, mg)*.

A corrente 1 *(cm, g)* decompõe em um segundo 0,933 *mg* de agua ; é a equivalente electro-chimica de Weber.

Na pratica a corrente 0,1 *(cmg)* ou bem 10 *(mm,mg)* se chama 1 *ampère*.

Quantidade de electricidade.— A unidade de electricidade é a que passa na unidade de tempo pela secção do conductor sob a influencia da corrente 1. Dimensão $l^{\frac{1}{2}}\, m^{\frac{1}{2}}$.

A quantidade de electricidade que passa pela secção do conductor em 1 segundo, sob a influencia de 1 *ampère*

chama-se 1 *coulomb* $= 0,1\ cm^{\frac{1}{2}} g^{\frac{1}{2}}$. Um *coulomb* decompõe 0,0933 *mg* d'agua, ou precipita 0,328 *mg* de cobre ou 1.118 *mg* de prata.

Força electro-motora. — A unidade de força electromotora é aquella que é induzida em um conductor rectilineo de comprimento 1, quando em um logar de intensidade magnetica 1 elle é posto em movimento com uma velocidade 1.

Suppõe-se o conductor rectilineo perpendicular á linha de intensidade magnetica, e a direcção de seu movimento supposta perpendicular a estas duas linhas. (Weber).

A força electro-motora induzida, nestas condições, por um conductor de comprimento l, n'um campo magnetico H, quando a velocidade fôr u será $e = lHu$.

A dimensão da unidade será, pois, $l^{\frac{3}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-2}$.

Neste systema de medidas absolutas a força electromotora Daniell $= 112,10^6$, Grove ou Bunsen $= 192,10^6$

$$\left(cm^{\frac{3}{2}} g^{-\frac{1}{2}} sec^{-2}\right)$$

ou $112,10^9$ e $192,10^9$

$$\left(mm^{\frac{3}{2}} mg^{-\frac{1}{2}} sec^{-2}\right).$$

A força electro-motora 10^8 (cm, g), ou 10^{11} (mm, mg) ou cerca de $\frac{8}{9}$ Daniell é igual a 1 *volt*.

Capacidade de um condensador. — A unidade electromagnetica de capacidade é a do condensador, que, carregado pela força electro-motora 1, encerra uma quantidade de electricidade 1. Dimensão $l^{-1}\ t^2$.

A capacidade de um condensador que, carregado pela differença potencial de 1 *volt*, encerra 1 *coulomb*, é um *farad* $= 10^{-9}\ cm^{-1}\ sec^2$.

Chama-se *microfarad* a millionesima parte do *farad*.

Resistencia de conductibilidade — A unidade de resistencia de conductibilidade é a resistencia do conductor em que a força electro-motora 1 engendra a corrente 1.

A dimensão é igual a $\frac{l}{t}$. (Syst. electro-magnetico.)

1 *ohm* é igual a $\frac{10^9 cm}{1\ sec} = \frac{1\ \text{quadrante}}{1\ sec} = 1{,}06$ unidades de mercurio de Siemens.

1 unidade de l'Assoc. Brit. é igual a 0,99 *ohm*.

A unidade de resistencia especifica é a de um conductor que, sob a unidade de comprimento e de secção, produziria a resistencia 1.

A dimensão será $\frac{l^2}{t}$.

TRABALHO DE UMA CORRENTE

O trabalho interior de uma corrente que se manifesta pelo aquecimento do conductor é proporcional ao producto da força electro-motora, da intensidade da corrente e o do tempo. (Joule).

A primeira quantidade tendo para dimensão $l^{\frac{3}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-2}$ a segunda $l^{\frac{1}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}$, o trabalho A de uma corrente, terá para dimensão, como todo o trabalho $l^2 m t^{-2}$.

No systema absoluto, o trabalho A de uma corrente i, n'um conductor de resistencia w, durante o tempo t, tem para expressão

$$A = i^2 wt = eit.$$

e sendo a força electro-motora.

Si se tomar para unidade de calor a que equivale á unidade de trabalho, A será tambem o calor engendrado pela corrente. (Clausius W. Thomson).

A unidade de resistencia póde se definir tambem a resistencia de um conductor no qual a corrente 1 effectua a unidade de trabalho, durante a unidade de tempo.

Estabelecidas estas definições, eis aqui a tabella das dimensões das quantidades empregadas na pratica, no systema absoluto de medidas.

A ultima columna indica por que numeros será preciso dividir as quantidades expressas em unidades de Gauss e Weber *(mm, mg, sec)* para exprimil-as no systema absoluto *(cm, g, sec)*.

	Dimensões	$\frac{cm.\ g,\ sec}{mm.\ mg,\ sec}$
Trabalho, momento, força de direcção	$l^2\ mt^{-2}$	100.000
Momento de inercia.............	$l^2\ m$	
Força	lmt^{-2}	10.000
Momento magnetico.............	$l^{\frac{5}{2}}\ m^{\frac{1}{2}}\ t^{-1}$	
Quantidade de electricidade em unidades mecanicas, pólo magnetico...................... Força electro-motora, em unidades electro-magneticas.........	$l^{\frac{3}{2}}\ m^{\frac{1}{2}}\ t^{-1}$	1.000
1 volt = $10^8\ (cm^{\frac{3}{2}} g^{\frac{1}{2}} sec^{-2})$	$l^{\frac{3}{2}}\ m^{\frac{1}{2}}\ t^{-2}$	
Intensidade de uma corrente em unidades mecanicas........... Potencial electro-statica ou magnetica .... Intensidade de uma corrente em unidades electro-magneticas...	$l^{\frac{1}{2}}\ m^{\frac{1}{2}}\ t^{-1}$	100
1 *ampère* = 0,1 $(cm^{\frac{1}{2}} g^{\frac{4}{2}}\ sec^{-1})$.		
Quantidade de electricidade em unidades electro-magneticas...	$l^{\frac{1}{2}}\ m^{\frac{1}{2}}$.	
1 *coulomb* = 0,1 $(cm^{\frac{1}{2}}\ g^{\frac{1}{2}})$		
Intensidade do campo magnetico	$l^{-\frac{1}{2}} m^{\frac{1}{2}} t^{-1}$	10
Resistencia de conductibilidade em unidades electro-magneticas.........................	lt^{-1}	
1 *ohm* = $10^9\ (cm,\ sec^{-1})$		
Capacidade electrica em unidades mecanicas...............	l	10^{-1}
Capacidade electrica em unidades electro-magneticas	$l^{-1}\ t^2$	
1 *farad* = $10^{-9}\ (cm^{-1}\ sec^2)$		

Lista dos corpos magneticos e diamagneticos

(GARIEL)

CORPOS MAGNETICOS

Ferro	Lacre
Nickel	Spath Fluor
Cobalto	Peroxydo de chumbo
Manganez	Plombagina
Chromo	Sulfato de zinco
Cerio	Gomma lacca
Titano	Asbesto
Palladio	Vermelhão
Platina (1)	Carvão de Pedra (2)
Papel	

CORPOS DIAMAGNETICOS

Bismutho	Alcool
Antimonio	Ether
Zinco	Assucar
Estanho	Amido
Cadmio	Madeira
Sodio	Marfim
Mercurio	Acido azotico
Chumbo	» sulfurico
Prata	» chlorhydrico
Cobre	Soluções de saes alcalinos e terrosos.
Ouro	Vidro
Arsenico	Lithargyrio
Uranio	Acido arsenioso
Rhodio	Iodo
Iridio	Phosphoro
Tungsteno	Enxofre
Quartz	Resina
Sulfato de calcio	Espermaceti
» de bario	Cafeina
» de sodio	Quina
» de magnesio	Acido margarico
Alumen	Azeite doce
Chloreto d'ammonio	Essencia de terebinthina
» de sodio	Azeviche
Azotato de potassio	Borracha
Carbonato de sodio	Sangue fresco
Spath d'Islandia	Pennas
Oxalato de chumbo	Maçãs
Emetico	Pão
Agua	

(1) Segundo Wiedeman, a platina pura é diamagnetica.

(2) Deve ser accrescentada a maior parte dos saes dos metaes comprehendidos na lista acima, menos os ferros e ferricyanuretos.

Resistencia electrica dos metaes e ligas usuaes á 0° c. (Mathiesen)

METAES E LIGAS	Resistencia especifica	Resistencia de um fio de 1 metro de comprimento e 1 millim. de diametro.	Resistencia de um fio de 1 metro de comprimento e pesando um grammo.	Porcent. do augmento de resist. por cada grão de elev. de temp.
	Microhms	Ohms	Ohms	Ohms
Prata recosida...	1.521	0.01937	0.1544	0.377
Prata crúa.......	1.652	0.02103	0.1680	
Cobre cosido.....	1.616	0.02057	0.1440	0 388
Cobre crú........	1.652	0.02104	0.1469	
Ouro cosido.....	2.081	0.02650	0.4080	0.365
Ouro crú	2.118	0.02697	0.4150	
Alumin. recosido.	2.945	0.03751	0.0757	
Zinco comprimid.	5.689	0.07244	0.4067	0.365
Platina recosida..	9.158	0.1166	1.9600	
Ferro recosido...	9.825	0.1251	0.7654	0.63
Nickel recosido..	12.60	0.1604	1.0710	
Estanho compr...	13.36	0.1701	0.9738	0.365
Chumbo »	19.85	0.2526	2.257	0.387
Antimonio »	35.90	0.4571	2.411	0.389
Bismutho »	132.7	1.6890	13.030	0.354
Mercurio liquido.	99.74	1.2247	13.060	0.072
Liga prata 1, platina 2..........	24.66	0.3140	2.959	0.031
Prata allemã.....	21.17	0.2695	1.850	0.044

Quadro das conductibilidades calorifica e electrica dos principaes metaes

Tomada a conductibilidade da prata pura como 100 (J. Jamin)

METAES	COEFFICIENTE DE CONDUCTIBILIDADE RELATIVA	
	Electrica	Calorifica
Prata	100.0	100.0
Cobre	73.3	73.6
Ouro	58.5	53.2
Latão	21.5	23.6
Zinco	24.0	19.0
Estanho	22.6	14.5
Ferro	13.0	11.9
Aço		11.6
Chumbo	10.7	8.5
Platina	10.3	8.4
Palladio		6.3
Bismutho	1.0	1.8

Tabella das forças electro-motrizes

E das resistencias das diversas pilhas usuaes

DESIGNAÇÃO DAS PILHAS	Força electro-motriz (Volts)	Resistencia (Ohms)
Smée	0.47	0.24
Bunsen	1.9 a 2.2	0.11
Daniell, Callaud	1.079	
Leclanché Moderno, n. 1	1.48	1.5
Idem, n. 2		1.11
Idem, n. 3		6.6
Trouvé (bichromato)	2.2	
Reynier	1.1	0.075
Marié Davy	1.52	

N. B.—As resistencias variam consideravelmente com a fórma dada ao elemento; as forças electro-motrizes só mudam quando mudam as reações que desenvolvem a electricidade.

Lista dos corpos mediocremente conductores e máos conductores

por ordem de conductibilidade electrica decrescente segundo Faraday

Carvão calcinado	Vapores de ether
Graphito	Terras e pedras humidas
Acidos concentrados	Vidro pulverisado
Carvão pulverisado	Flor de enxofre
Acidos diluidos	Oxydos metallicos seccos
Soluções salinas	Oleos
Minerios metallicos	Cinzas de vegetaes
Liquidos animaes	Cinzas de outras substan.
Agua do mar	Gelo sec. abaixo de —10°,5
Agua de fonte	Phosphoro
Agua de chuva	Cal
Gelo acima de 10°,5	Giz secco
Neve	Carbonato de baryo nat.
Vegetaes vivos	Dycopodio
Animaes vivos	Borracha
Fumaça	Camphora
Vapor d'agua	Rochas silicos. e argilosas
Saes soluveis	Marmore secco
Ar rarefeito	Porcelana
Vapores de alcool	Vegetaes seccos
Madeira secca	Diamante
Pennas	Mica
Pergaminho	Vidro
Papel secco	Azeviche
Cabello	Cêra
Seda secca	Enxofre
Seda branqueada	Resinas
Seda crúa	Ambar
Pedras preciosas	Gutta-percha
Ebonite	Gomma-lacca

Tabella das dilatações (Wurtz)

DILATAÇÃO DE ALGUNS CORPOS SOLIDOS ENTRE 0° E 100°

NOMES DOS CORPOS	Dilatação	NOMES DOS CORPOS	Dilatação
	*0.0000		*0.0000
Aço..............	1113	Granito...........	08625
Aço temperado...	1362	Latão.............	1879
Aluminio.........	2336	Marmore branco..	08490
Antimonio........	1158	Marmore preto....	04450
Bismutho.........	1374	Ouro..............	14516
Bronze............	18492	Phosphoro........	14245
Chumbo..........	29484	Platina...........	0916
Cobre vermelho..	1698	Prata.............	19360
Estanho..........	2296	Tijolo ordinario..	05502
Ferro.............	1220	Tijolo duro.......	04928
Ferro fundido....	1075	Vidro em tubos...	08969
Gelo de — 27° á — 1°	51813	Madeira de pinho.	03520
Gesso.............	14010	Zinco.............	29760

DILATAÇÃO DE ALGUNS LIQUIDOS ENTRE 0° E 100°

NOMES DOS LIQUIDOS	Dilatação	NOMES DOS LIQUIDOS	Dilatação
	** 0.00		** 0.00
Acido azotico	1100	Alcool............	10414
Acido chlorhydrico	0600	Essenc. de thereb.	0700
Acido sulfurico...	0600	Ether.............	1480
Agua saturada de sal marinho....	0500	Oleo de azeitona ou de linhaça......	0800

* Põe-se 0.0000 antes de cada numero da columna; assim para o aço lê-se 0.00001113.

** Põe-se 0.00 antes de cada numero da columna; assim para o acido azotico lê-se 0 001 100.

Tabella das dilatações (Conclusão)

DILATAÇÃO ABSOLUTA DE ALGUNS GAZES ENTRE 0° E 100°

NOMES DOS GAZES	Volume constante	Pressão constante
Gaz sulfuroso	0.3845	0.3903
Gaz carbonico	0.3688	0.3710
Ar atmospherico	0.3665	0.3670
Azoto	0.3668	0.3670
Cyanogeno	0.3829	0.3877
Hydrogeno	0.3667	0.3661
Oxydo carbonico	0.3667	0.3669
Protoxydo de azoto	0.3676	0.3719

Coefficiente de dilatação cubica do mercurio

Coefficiente de dilatação absoluta entre 0° e 100°, k

$$k = \frac{1}{5550} = 0.00018018$$

Coefficiente de dilatação apparente do vidro, k'

$$k' = \frac{1}{6480} = 0.0001544$$

Numero de calorias produzidas pela combustão completa de 1 kg. de varias substancias

(DEBRAY, 1885)

COMBUSTIVEIS	CALORIAS
Oxydo de carbono..................	2.500
Lenha secca (com 25 a 30 % d'agua)..	2.805 á 3.000
Lenha dessecada pelo calor.........	4.000
Turfa de boa qualidade.............	5.200 á 5.400
Coke...............................	6.800 á 7.000
Alcool.............................	7.180
Diamante...........................	7.780
Carvão de pedra....................	7.200 á 8.600
Carvão de lenha....................	8.000
Cera...............................	10.500
Essencia de terebenthina...........	10.850
Gaz oleficante.....................	10.860
Gaz dos pantanos...................	13.000
Hydrogeno..........................	34.500

Tabella dos pontos de fusão dos diversos elementos

Extrahido das *Melting and Boiling Point Tables* por Th. Carnelley, D. Sc., B. Sc., F. C. S., e professor da Dundee University College

Symbolos	Nomes	Ponto de fusão	Autoridades	Notas
Ag	Prata	916° c.	Deville, Becquerel	
	»	960	Ledebur (Wied.Beibl.)	Commercial
		1040	Riemsdick	(Puro). Evapora-se acima de 1400 (Troost e Hautefeuille)
Al	Aluminio	600	Pictet	
		850	Van der Weyde	
As	Arsenico		Mott	Volatilisa-se sem fundir a 180°
Au	Ouro	1035	Violle	
		1037	Deville, Becquerel	
		1200	Pouillet	
		1240	Riemsdick	(Puro)
		1425	Daniell	
Az	Azoto	— 193	Wroblewski	
B	Boro		Despretz	Funde no arco electrico
Ba	Baryo	475	Vander Weyde	
Be	Beryllio		Debray	Funde á temperatura mais baixa que Ag
Bi	Bismutho	256	Cooke	Commercial
		262	Pouillet	
		267	Person	
		270	»	
Br	Bromo	— 25	Liebig	
		— 24.5	Baumhauer	Segundo Baumhauer a presença da agua eleva o ponto de fusão
		— 18	Balard	
		— 12	Mott	
		— 7.32	Regnault	
		— 7.3	Gorup Besanez	
C	Carbono		Dewar	Acima de 10000° (Resultado theorico)
Ca	Calcio		Mathiesen	Na temperatura do vermelho claro

Cd	Cadmio	228	Van de Weyde	
		320	Person, Quincké	
		720	Becquerel	Vaporisa-se a 860° (Troost e Deville)
Ce	Cerio		Hildebrand, Norton	Funde antes de Ag, porém muito depois de Sb
Cl	Chloro	— 75	Berthelot	
Co	Cobalto	1371	Knight	
		1500	Pictet	
Cr	Chromo		Deville	Funde á temperatura mais alta que Pt
Cs	Cæsio	26.5	Setterberg	
Cu	Cobre	950	Van der Weyde	
		1050	Pictet	
		1100	Ledebur	Commercial
		1157	Becquerel	
		1330	Riemsdyck	(Puro)
Di	Dydimio		Hildebrand, Norton	Funde á temperatura mais alta que Ce e La.
Fe	Ferro	1250	Van der Weyde	Ferro guza branco
		1050—1200	Pouillet	» » »
		1100—1200	»	» » pardo
		1530	Knight	
		1300—1400	Pouillet	Aço
		1600	Van der Weyde	Ferro doce puro
		2204	Bloxam	
Ga	Gallio	30.15	Soisbaudran	
H	Hydrogeno	— 200.0	Pictet	
Hg	Mercurio	— 38.5	Regnault	
		— 39	Person	
		— 39.4	Cavendish	
		— 40.5	Pouillet	Ebulição a 360°, segundo Deville
I	Iodo	107	Person, Gay-Lussac	
		114	Stas	
In	Indio	176	Wickler	
Ir	Iridio	1950	Viole	
		2200	Van der Weyde	
		2500	Pictet	
K	Potassio	57.8	Regnault	

Tabella dos pontos de fusão dos diversos elementos

Extrahido das *Melting and Boiling Point Tables* por Th. Carnelley, D. Sc., B. Sc., F. C. S., e professor da Dundee University College

Symbolos	Nomes	Ponto de fusão	Autoridades	Notas
L	Potassio	58	Gay-Lussac	
La	Lanthano		Hildebrand, Norton	Funde á uma temp. intermediaria entre Sb e Ag
Li	Lithio	180	Bunsen	
Mg	Magnesio	500	Ditte	
		750	Van der Weyde	
Mn	Manganez	1482	Knight	
		1900	Van der Weyde	
Mo	Molybdeno		Buccholz	Infusivel á temperatura branca
Na	Sodio	90	Pouillet, Gay-Lussac	
		97.6	Regnault	
Ng	Norvegio	254	Dohl	
		350	"	
Ni	Nickel	1371	Knight	
		1450	Pictet	
		1610	Van der Weyde	
O	Oxygeno	— 136	Wroblewski	N'uma pressão de 26 atmospheras
Os	Osmio	2200	Van der Weyde	
		2500	Pictet	
P	Phosphoro	44	Person	
		44.2	Gernez, Desains	Amarello
Pb	Chumbo	320	Pouillet	
		325	Bloxam	
		332	Person	
		335	Pictet	
Pd	Palladio	4380	Becquerel	
		1500	Violle	
		1700	Pictet	

Pd	Palladio	1950	Quincké	
Pt	Platina	1480	Becquerel	
		1700	Pictet	
		1900	Deville	
		2000	Pictet	
		2533	Mott	
		2534	Plattner	
Rb	Rubidio	38 5	Bunsen	
Rh	Rhodio	2000	Pictet	
Ru	Ruthenio	1800	„	
S	Enxofre	107	Hopkins	Ferve a 448° na pressão 760 (Regnault)
		113	Regnault	Crystaes rhomboedricos
		120	Brodie	Enxofre prismatico
Sb	Antimonio	425	Van der Weyde	
		432	Pouillet, Ledebur	Commercial
		440	Pictet	
		620	Mott	
		621	Bloxam	
Se	Selenio	— 100	Berzelius	Amorpho
		217	Hittorf	Crystallino
Si	Silicio		Deville	Funde á temperatura intermediaria entre ferro e aço
Sn	Estanho	220	Van der Weyde	
		228	Rudberg	
		230	Pouillet	
		246	Mott	
Sr	Stroncio	400	Mathiesen	Funde á temperatura do rubro
Te	Tellurio	525	Van der Weyde	
			Pictet	
Th	Thorio	288	Nilson	Quasi infusivel
Tl	Thallio	290	Brookes	
		297	Lamy	
U	Uranio		Mott	
W	Tungsteno	342	Clarke	Quasi infusivel
Zn	Zinco	450	Daniell	
			Pictet, Boussingault	

Temperatura de fusão de diversas substancias usuaes

CORPOS	Temperatura	CORPOS	Temperatura
Manteiga de cacáo	24 a 30°c	Cêra branca	68°
Banha	26 a 31	Liga de d'Arcet	92
Manteiga	30	Borracha	125
Cêra vegetal	42 a 47	Gutta-percha	130
Estearina	43	Assucar	160
Espermacete	49	Camphora	175
Sebo de carneiro	51	Azotato de prata	198
Parafina	45 a 65	Azotato de potassio	350
Cêra amarella	61		

TEMPERATURA DE SOLIDIFICAÇÃO DE DIVERSOS LIQUIDOS

	°		°
Acido azot. dens. 1,510	—47	Sal de cosin. 10, agua 20	—12.6
Ether sulfurico	—43.3	Vinho	— 6 7
Ammonia liquida	—43.3	Agua-raz	—10.0
Acido sulfurico	—42.5	Sangue	— 3.9
Mercurio	—39.4	Vinagre	— 2.2
Aguardente a 50 °/o	—21.6	Leite	— 1
Acido cyanhydrico	—15.8	Agua	0
Sal de eosin. 25, agua 75.	—15.5	Azeite doce	+ 2.2
Idem 22,2, agua 77,2	—13.8	Essencia de aniz	+16 0
Sal ammon. 20, agua 80.	—13.3	Acido acetico puro	+10.0

PONTO DE EBULIÇÃO DE ALGUNS CORPOS EM GRÁOS CENTIGRADOS E SOB PRESSÃO DE 0,760

	°		°
Acido carbonico	—78	Enxofre	+448
Acido cyanhydrico	+26.2	Essencia de terebentina	+157
Acido nit. (dens. 1,510).	+86	Ether sulfurico	+35 5
Acido sulfurico	+338	Iodo	+200
Acido sulfuroso	—10	Mercurio	+357
Agua distillada	+100	Naphtalina	+218
Agua do mar	+104	Nitrobenzina	+213
Alcool absoluto	+78.4	Oleo de linhaça	+387
Benzina	+81	Oleo de ricino	+265
Bromo	+63	Petroleo	+106
Chloroformio	+61	Sulfureto de carbono	+ 46
Creosoto	+203	Xarope de assucar	+105

Temperatura de ebulição de algumas soluções saturadas (Wurtz)

NOMES DOS SAES DISSOLVIDOS	Ponto de ebulição	Quantidade de sal por 1/0 d'agua
	°	
Azotato de potassio	169	890
» » sodio	124.4	209
» » ammonio	164	369
» » calcio	151	362
» » potassio	116	335
Carbonato de potassio	135	205
» » sodio	104.6	48.5
Chloreto de ammonio	114.2	89
» » bario	104.4	60
» » calcio	179.5	325
» » potassio	108.4	59.4
» » sodio	108.4	40.2
Phosphato de sodio	106.6	112.6

Escala de fusibilidade de Kobell

1	Stibina	Fundem em pedaços mais ou menos finos na chama da vela, sem auxilio do massarico.
2	Mesotypo	
3	Granada	Não funde mais assim, mas funde facilmente até em grandes pedaços com o massarico.
4	Omphibola (do Zillerthal)	Fundem ao massarico em pedços mais ou menoe finos.
5	Orthose (do S. Gothardo)	
6	Bronzito (da Baviera)	Pedaços muito finos arredondam-se na chamma do massarico.

Avaliação das temperaturas elevadas pela côr da platina (Pouillet)

COR DE PLATINA	Temper corresp.	COR DE PLATINA	Temper corresp.
	gr. c.		gr. c
Rubro nascente	525	Alaranjado escuro	1 100
Rubro sombrio	700	Alaranjado claro	1.200
Côr de cereja sombria	800	Branco	1.300
Côr de cereja mais clara	900	Branco em ponto de solda	1.400
Côr de cereja clara	1.000	Branco resplandecente	1.500

Força elastica do vapor d'agua

Para diversas temperaturas, expressas em millimetros de mercurio

Temp.	Força elastica	Temp.	Força elastica	Temp	Força elastica	Temp.	Força elastica
−32°	0.305	+1°	4.940	+34°	39.565	+67°	204.380
31	0.337	2	5.302	35	41.827	68	213.596
30	0.371	3	5.687	36	44.201	69	223.165
29	0.409	4	6.097	37	46.691	70	233.093
28	0.449	5	6.534	38	49.302	71	243.393
27	0.493	6	6.998	39	52 039	72	254.073
26	0.510	7	7.492	40	54.900	73	265.147
25	0.590	8	8.017	41	57.910	74	276.624
24	0.645	9	8.574	42	61.055	75	288.517
23	0 704	10	9.165	43	64.346	76	300.838
22	0.768	11	6.791	44	67 796	77	313.600
21	0.838	12	10.457	45	31.391	78	326.811
20	0.912	13	11.162	46	75.158	79	440.488
19	0.993	14	11.908	47	79.093	80	354.643
18	1.080	15	12.609	48	83.204	81	369.287
17	1.174	16	13.536	49	87.499	82	384.435
16	1.270	17	14.421	50	91 982	83	400.101
15	1.385	18	15.357	51	96.661	84	415.298
14	1 509	19	16.346	52	101.543	85	233.041
13	1.631	20	17.391	53	106.636	86	450 944
12	1.768	21	18.495	54	111.945	87	468.221
11	1.918	22	19.659	55	117.478	88	486.687
10	2.078	23	20.888	56	123.244	89	505.779
9	2.261	24	22.184	57	129.251	90	525.450
8	2.456	25	23.550	58	135.505	91	545.078
7	2.666	26	24.988	59	142.015	92	566.757
6	2.850	27	26.505	60	148.791	93	588.406
5	3.131	28	28.101	61	155.839	94	610.740
4	3.387	29	29.782	62	163.170	95	633.778
3	3.662	30	31.548	63	170.791	96	657.535
2	3.955	31	33.406	64	178.714	97	682 029
1	4.267	32	35.359	65	186.945	98	707.280
0	4.600	33	37.410	66	195.496	99	733.205
						100	760.000

Conversão de pressões em atmospheras

Atmosph.	Kilogram. por centimetro quadrado	Libras inglezas por pollegada quadrada	Columna de Mercurio em millimetros	Columna d'agua em millimetros	Temp. do vapor d'agua em gráos centigrados
1	1.033	14.7	760	10.33	100.0
2	2.066	29 4	1520	20.66	121.4
3	3.099	44.1	2280	30.99	135.1
4	4.132	58.8	3040	41.32	145.4
5	5.165	73.5	3800	51.65	153.1
6	5.198	88.2	4560	61.98	160.2
7	7.231	102.9	5320	72.31	166.5
8	8.264	117.6	6080	82 64	172.1
9	9.297	132.3	6840	92.97	177.1
10	10.330	147.0	7600	103 30	181.6
11	11.363	161.7	8350	113.63	186.0
12	12.396	176.4	9120	123.96	190.0
13	13.429	191.1	9880	134.29	193.7
14	14 452	205.8	10640	144.62	197.2
15	15.495	220.5	11400	154.95	200.5
16	15.528	235.2	12160	165.28	203.6
17	17.561	249.9	12920	175.61	206 6
18	18.594	264.6	13680	185.94	209.4
19	19.627	279.3	14440	196.27	212.1
20	20 660	294.0	15200	206 60	214.7
21	21.693	308.7	15960	216.93	217.2
22	22.726	323.4	16720	227.26	219.6
23	23.759	338.1	17480	237.59	221.9
24	24.792	352.8	18240	247.92	224.2
25	25.825	367 5	19000	258.25	226.3
30	30.960	441.0	22800	309.90	236.2

Calor especifico dos corpos simples (Wurtz)

CORPOS	Calor especifico	CORPOS	Calor especifico
Aluminio......	0.2143	Lithio..........	0.9408
Antimonio....	0.0508	Magnesio........	0.2449
Arsenico.......	0.0814	Manganez.......	0.1217
Bismutho......	0.0308	Mercurio (solido)	0.0319
Boro (á 233°)...	0.366	Molybdeno......	0.9722
Bromo (solido).	0.0843	Nickel..........	0.1092
Cadmio........	0.0567	Ouro...........	0.0324
Calcio.........	0.167	Osmio..	0.0311
Carbono (á 600°)	0.46	Palladio	0.0593
Cerio..........	0.4479	Phos^ro^ (entre 7 e 30°)	0.1895
Chumbo.......	0.0314	Platina..........	0.0324
Cobalto.........	0.1067	Potassio........	0.1655
Cobre..........	0 0952	Prata......	0.0578
Didymio.......	0.04563	Rhodio...	0.0580
Enxofre........	0.1776	Ruthenio......	0.0611
Estanho........	0.0562	Selenio.........	0.0762
Ferro..........	0.1138	Silicio (á 100°)...	0.202
Gallio (solido)..	0.079	Sodio...........	0.2934
Glucinio (á 300°)	0.0506	Telluro.........	0.0474
Indio..........	0.0569	Thallio.........	0.0336
Iodo...	0.0541	Tungsteno......	0.0334
Iridio..........	0.0326	Zinco...........	0.0956
Lanthano......	0.04485	Zirconio........	0.0660

Tabella da composição dos differentes combustiveis

COM SEU PODER CALORIFICO, O VOLUME DE AR ABSOLUTO E DE COMBUSTÃO, BEM COMO O DOS GAZES QUE ESCAPAM-SE NA ATMOSPHERA (WURTZ)

COMBUSTIVEIS	COMPOSIÇÃO			Poder calorifico	VOLUME DE AR		Vol de gaz escapando-se na atmosphera a 300°
	Carbono	Hydrogeno	Cinzas e gazes diversos		Pratico	Theorico	
Carbono	1.00			7170		8.81	
Hydrogeno		1.00		34742		26.66	
Oxydo de carbono	0.43			2488		3.78	
Lenha ordin. contendo 20 °/₀ d'agua	0.416			2800	5.40	3.60	12.85
Lenha secca	0.51	0.10	0.37	3600	6.75	4.50	15.43
Carvão de lenha	0.80	0.02	0.18	7000	16.40	8.20	34.44
Carvão de pedra regular	0.88	0.05	0.07	7500	18.10	9.05	38.72
Anthracito	0.90	0.024	0.076	7350			
Coke	0.85		0.15	6000	15.00	7.50	31.50
Alcatrão de gaz	0 58	0.19	0.23	10758	20.34	10.17	
Turfa secca de 1ª qualidade	0.58	0.02	0.40	4000	11.25	5.64	24.63
Carvão de turfa	0.75		0.25	5800	13.20	6.60	27.72
Alcool	0.52	0.14	0.34	6855	13.62	8.31	

Misturas frigorificas mais empregadas

SUSTANCIAS GELO, SAES E ACIDOS	Proporções	Abaixamento de temperatura
Neve ou gelo moido. Sal de cosinha pulverisado.	1 1	— 18°
Neve ou gelo moido. Sal de cosinha pulverisado.	2 1	— 20
Neve ou gelo moido. Alcool á 70°.	1 2	— 20
Neve ou gelo moido. Sal de cosinha pulverisado. Chloreto de cosinha pulverisado.	5 2 1	— 24
Neve ou gelo moido. Sal de cosinha pulverisado. Chloreto de ammonio pulverisado. Azotato de potassio pulverisado.	24 10 5 5	— 28
Neve ou gelo moido. Chloreto de calcio hydratado e pulver.	2 2	— 28
Neve ou gelo moido. Sal de cosinha. Azotato de ammonio pulverisado.	12 5 5	— 31
Neve ou gelo moido. Chloreto de calcio hydratado e pulver.	3 4	— 48
Neve ou gelo moido. Acido sulfurico. Agua. Alcool.	3 4 2 4	de — 55 a — 69

Misturas frigorificas mais empregadas

SUBSTANCIAS	Proporções	Abaixamento de temperatura
AGUA E SAES		
Azotato de ammonio em pó...........	1	— 26°
Agua distillada..	1	
Azotato de ammonio em pó...........	1	— 29
Carbonato de sodio crystallisado em pó.	1	
Agua distillada............................	1	
Azotato de potassio pulverisado.......	5	— 22
Chloreto de ammonio pulverisado	5	
Agua distillada	16	
Azotato de potassio pulverisado........	5	— 26
Chloreto de ammonio pulverisado	5	
Sulfato de sodio crystallisado e pulver.	8	
Agua distillada..........................	16	
ACIDOS E SAES		
Sulfato de sodio crystallisado em pó...	8	— 28
Acido chlorhydrico....	5	
Sulfato de sodio crystallisado em pó...	3	— 29
Acido azotico............	2	
Sulfato de sodio crystallisado em pó ...	6	— 33
Chloreto de ammonio pulverisado.....	4	
Azotato de potassio pulverisado	2	
Acido azotico..........................	4	
Phosphato de sodio crystal. e pulver...	9	— 39
Acido azotico..........................	4	

Tabella para a reducção das pezadas feitas no ar ao que seriam no vacuo

(BALFOURT STEWART W. W. H. GEE)

$s = 0.0012$, $B = 8.4$, Pesos de latão

Δ densidade dos corpos	$s\left(\frac{1}{\Delta} - \frac{1}{B}\right)$ correcção em milligr. por Gr. de peso	EXEMPLOS
0.7	+ 1.57	Ether
0.8	+ 1.36	Alcool
0.9	+ 1.19	Azeite doce
1.0	+ 1.059	Agua
1.1	+ 0.95	
1.2	+ 0.86	
1.3	+ 0.78	
1.4	+ 0.71	
1.5	+ 0.66	Acido azotico
1.6	+ 0.61	
1.7	+ 0.56	
1.8	+ 0.52	
1.9	+ 0.49	
2.0	+ 0.46	
2.5	+ 0.34	Vidro
3.0	+ 0.26	
4.0	+ 0.10	
5.0	+ 0.10	
6.0	+ 0.06	
7.0	+ 0.03	Ferro
8.0	+ 0.01	
8.4	0.00	Latão
9.0	— 0.01	
10.0	— 0.02	
12.0	— 0.04	
12.6	— 0.0546	Mercurio
14.0	— 0.06	
16.0	— 0.07	
18.0	— 0.08	
20.0	— 0.08	

Indice de refracção de diversas substancias relativamente á raia D

SUBSTANCIAS	INDICES	SUBSTANCIAS	INDICES
Diamante	2.42	Oleo de cassia	1·58
Phosphoro	2.22	Anilina	1·57
Enxofre nativo	2.04	Nitrobenzina	1·54
Rubim	1.71	Phenol	1·55
Feldspath	1.52	Cubedena	1·51
Topasio	1.61	Pseudo-cumena	1·49
Esmeralda	1.58	Oxychloreto de phosphora	1·48
Flint-Glass	1.60	Benzina	1·49
Quartz (raio ordinario)	1.54	Cymena	1·48
Sal gemma	1.54	Cymena de camphora	1·47
Acido citrico	1.53	Glycerina	1·47
Azotato de potassio	1.52	Terebinthina	1·46
Crown-Glass	1.50	Chloroformio	1·44
Sulfato de potassio	1.51	Alcool anylico	1·40
Sulfato de magnesio	1.49	Anylina	1·39
Spath-Fluor	1.43	Alcool ethylico	1·36
Gelo	1.41	Ether	1·35
Spath d'Islandia (raio ordinario)	1.66	Agua	1.33
Spath d'Islandia (raio extraordinario)	1.49	Alcool metylico	1.33
Sulfureto de carbono	1.43		

Poderes rotatorios moleculares de diversos corpos

(FREMY E TERREIL)

CORPOS SOLIDOS

Poder especifico $[\alpha]_x$, para a côr x, $= \frac{\text{angulo observado}}{dl}$, em que l é a espessura em millimetros d a densidade da substancia activa.

CORPOS	Côr *	Angulo observado
Quartz de 1^{mm} de espessura (Biot)...	D	± 20°.9
» » » » ...	ts	± 24
» » » » ...	G	± 39.5
» » » (Broch).	D	± 21.7
» » » » .	G	± 42.2
Benzilo » »	D	± 24.9
Cinabrio de 2^{mm} »	B	± 52 a 56
Sulfato de strychnina + 13 H^2O, de 1^{mm} de espessura........	B	— 9 a 10
Chlorato de sod. de 2^{mm},256 de espes.	ts	± 8 a 2
Bromato » » »	ts	± 6 a 3
Acetato de uranio e de sodio de 2^{mm},256 de espessura............	ts	± 4
Hyposulfato de chumbo de 1^{mm}. ...	D	± 5.52
» potassio	D	± 8.83

* *ts* indica a tinta sensivel ou côr, de flôr de pecegueiro que corresponde á extincção do amarello médio *a*; *v* significa vermelho médio. As lettras maiusculas indicam as raias de Fraunhofer.

CORPOS DISSOLVIDOS OU LIQUIDOS

Poder especifico $[a]_x = \frac{\alpha v}{l\pi}$, ou $[a_x] = \frac{\alpha}{ld} \times \frac{p}{\pi}$, em que α é o angulo observado, π o peso da substancia, v o volume da solução, p seu peso e d sua densidade.

CORPOS	Côr	Angulo observado
Amygdalina em agua	a	— 35°.5
Asparagina (solução ammoniacal)	a	— 11.2
» (» acidulada com acido citrico)	a	+ 12.5
Asparagina (solução acidulada com acido azotico)	a	+ 35 a 38.8
Acido asparatico (solução ammon.)	a	— 11.7
» » (» sodica)	a	— 2.2
» » (» acida)	ts	+ 27 7
» camphorico		+ 38.9
Camphora em solução alcoolica		+ 47.4
Cholesterina		— 31.6
Chololato de sodio em solução alcol.	D	+ 31.1
Dextrina		+138.7
Essencia de limão		+ 86.5
» de cubebas		+ 59.0
» de lavandula spica		— 21.5
» de terebinthina		— 43.5
Oleo de ricino		— 4.8
Acido glutamico	v	+ 34.7
» glycocholico	a	+ 29
Hematoxylina		+ 92
Acido malico	D	— 5

CORPOS DISSOLVIDOS OU LIQUIDOS (Conclusão)

CORPOS	Côr *	Angulo observado
Phlorizina... ....,	v	— 40
Santonina..........		— 220
Tartramido............	a	± 133.9
Acido tartarico....................	a	± 9.6
Tartarato de ammoniaco neutro. ..	a	+ 29
Acido taurocholico................	a	+ 25.3
ASSUCARES		
Glycose..........................	ts	+ 56
Levulose a 14....................	ts	— 106 a 114
» a 90................. ..	ts	— 53 a 90
Galactose..........	ts	+ 83
Eucalyna..	ts	+ 55
Sorbina..........................	ts	+ 46.9
Saccharose.......................	ts	+ 73.8
Parasaccharose	ts	+ 108
Lactose	ts	+ 59
Melezitose.......................	ts	+ 94
Melitose	ts	+ 102
Mycose	ts	+ 192.5
Isodulcito	ts	+ 7.6
Quercito.........................	ts	+ 33.5
Pinito...........................	ts	+ 58.6
Mannito...	D	— 01.5

* *ts* indica a tinta sensivel ou côr, de flôr de pecegueiro que corresponde á extincção do amarello médio *a*; *v* significa vermelho médio. As lettras maiusculas indicam as raias de Fraunhofer.

Comprimentos de ondas correspondendo as principaes raias do espectro solar (Fraunhofer)

PARTE VISIVEL

		μ			μ
Vermelho	*A*	760.1	Verde	*E*	526 9
	a	718.5		b_1	518.3
	B	686.7		b_2	517.2
	C	756.2		b_3	516.7
Amarello	D_1	589 5	Azul	*F*	486.06
	D_2	588.9		*G*	430.7

		μ
Rôxo	*h*	410 1
	H_1	396.8
	H_2	393.3

Comprimento das ondas calorificas e sonoras

(Segundo Langley)

ONDAS CALORIFICAS

	μ
Radiações calorificas extremas segundo Becquerel.	1500.0
Radiações mais quentes das subst frias e escuras.	2700.0
Radiações mais altas do gelo em fusão	5000.0
Limite provavel das radiações que affectam o bolometro	10500.0

ONDAS SONORAS

	mm
Limite dos sons mais agudos	4.4
Comprimento da onda do la_3 do diapasão normal.	781.8
Limite do som mais grave perceptivel pelo ouvido.	10500.0

Velocidade da luz

Fizeau... (1849)	315 000 km. por segundo
Foucault. (1862)	298.000 » » »
Cournu.. (1874)	300.400 » » »

Velocidade do som no ar em diversas temperaturas

(Jamin e Werthein)

Temperatura	Veloc. em metros por segundo	Temperatura	Veloc. em metros por segundo
0°.5	331.98	12°.0	339.46
2.0	332.74	12 3	343.01
4.5	332.75	16.0	338.68 ?
8.0	335.43	26.6	347.82
8.5	338.05		

Velocidade do som em diversas substancias

Substancias	Temperatura	Velocidade	Observadores
Ar	0°	330 mm	Diversos
Oxygeno	0	317	Dulong
Hydrogeno	0	1268	Dulong
Gaz carbonico	0	262	Dulong
Gaz de illuminação	0	314	Dulong
Agua do Sena	15	1437	Wertheim
Agua do mar	20	1437	Wertheim
Alcool absoluto	23	1160	Wertheim
Ether sulfurico	0	1159	Wertheim
Chumbo	20	1228	Wertheim
»	100	1204	Wertheim
Ouro	20	1743	Wertheim
»	100	1719	Wertheim
Prata	20	2707	Wertheim
»	100	2639	Wertheim
Ferro	20	5127	Wertheim
»	100	5299	Wertheim
»	200	4719	Wertheim
Aço fundido	20	4986	Wertheim
»	100	4925	Wertheim
(1) Pinho		3322	
(2) »		1405	
(3) »		794	

(1) No sentido das fibras.— (2) Perpendicularmente ás camadas. (3) No sentido das camadas.

Resumo das diversas experiencias feitas sobre algumas das principaes madeiras do Brazil, pelo engenheiro A. del Vecchio

Nomes vulgares	Classificação botanica	Familias	Procedencia	Peso especifico	Resist. ao esmag. por 0,01²
					k. g.
Acapú	Andira aubletii	Leguminosas	Rio Negro	1.067	930
Aderno	Astronium communis	Terebinthaceas	Bahia	0.949	701
Angelim amargoso	Andira vermifuga	Leguminosas	Rio de Janeiro	0.984	684
» pedra	» spectobilis	»	»	1.052	648
Angico	Acacia angico	»	Paraná	0.907	755
Araçá	Psidium spectabilis	Myrtaceas	Bahia	0.997	735
Araribá amarello	Centrolobium robustum	Leguminosas	Rio de Janeiro	0.870	729
» preto	Não classificada	»	»	0.838	591
» rosa	Centrolobium robustum	»	»	0.705	718
Araticum pedra	Anona speciosa	Anonaceas	Bahia	0.830	701
Aroeira	Schinus aroeiro	Trebinthaceas	»	1.219	1.005
Barba-timão	Styphnodendron	Leguminosas	Pará	1.275	1.017
Bastinga branca	Não classificada	»	Paraná	0.997	—
Beribá	Rolinia speciosa	Anonaceas	Bahia	1.310	—
Buranhêm	Corysophyllum glylœciphum	Sapotaceas	Pará	0.869	612
Caboré	Não classificada		Paraná	1.009	760
Cambuy	Eugenia speciosa	Myrtaceas	»	0.772	580
Canella capitão-mór	Nectandra myriantha	Lauraceas	Bahia	0.735	407
» limão	» speciosa	»	»	0.985	847
» parda	Nectandra	»	Rio de Janeiao	0.927	534
» preta	» molis	»	»	0.877	676
» sassafraz	Mesfiilo daphne	»	»	1.089	796
Cangerana	Cebralea cangerana	Meliaceas	Rio Grande do Sul	0.821	546

Resumo das diversas experiencias feitas sobre algumas das principaes madeiras do Brazil, pelo engenheiro A. del Vecchio

Nomes vulgares	Classificação botanica	Familias	Procedencia	Peso especifico	Resist. ao esmag. por 0,012
					k. g.
Carnaúba	Copernica cerifera	Palmeiras	Ceará	0.823	578
Cedro	Cedrela odorata	Cedrelaceas	Amazonas	0.506	467
Cocáo	Não classificada		Pernambuco	1.153	805
Copahyba	Copaifera Guianensis	Leguminosas	Amazonas	1.078	888
Curunilha	Não classificada		Paraná	1.118	811
Genipapeiro	Genipapa Brasiliensis	Rubiaceas	Bahia	0.789	—
Grossahy-Azeite	Moldenhavera floribunda	Leguminosas	»	0.953	358
Guaça	Nasimena speciosa	Myrtaceas	Paraná	0.903	807
Guaça-Tinga	Não classificada	»	S. Paulo	0.819	629
Guaputiny	»		Paraná	1.084	950
Guaracica	Lucuma fissilis	Sapotaceas	Rio de Janeiro	1.189	801
Guarajuba	Terminalia acuminata		Pará	0.963	727
Guaraparim	Não classificada		Paraná	0.832	556
Ingá-Assú	Ingá-Major	Leguminosas	Bahia	0.647	565
Ipê-Tabaco	Tecoma insignis	Bignoniaceas	»	1.048	885
Ipê-Una	» curiolis	»	»	0.785	728
Iracurú	Não classificada		Pernambuco	0.965	967
Itaúba Preta	Oreodaphne Hookeriana	Lauraceas	Amazonas	1.067	923
Jacarandá Cabiuna	Dalbergia nigra	Leguminosas	Rio de Janeiro	0.872	791
» Rosa	Machrium Alemani	»	»	1.196	777
» Tan amarel.	» incorruptibili	»	»	1.142	1.048
» Violeta	» violaceum	»	»	1.055	1.073
Jaqueira	Artocapus integrifoali	Artocarpeas	Bahia	0.745	—

Resumo das diversas experiencias feitas sobre algumas das principaes madeiras do Brazil, pelo engenheiro A. del Vecchio (Conclusão)

Nomes vulgares	Classificação botanica	Familias	Procedencia	Reso especifico	Resist. ao esmag. por 00,1²
					k. g.
Louro	Cordia alliodora	Cordiaceas	Pará	0.923	681
Massaranduba	Mimusops ellata	Sapotaceas	Bahia	1.079	760
Oity	Moquilea tomentosa	Chrysobalaneas	»	0.792	536
Oleo pardo	Mirocarpus frondosus	Leguminosas	Rio de Janeiro	0 645	516
Páo Brazil	Cæsalpinea echinata	»	Bahia	1.185	1.361
Páo Ferro	Swartria tomentosa	»	»	1.270	951
Pequeá Amarello	Aspidosperma sessiliflorum	Apocyneas	»	0.871	755
» Marfim	» olivaceum	»	»	0.836	741
Peroba Amarella	» peroba	»	Rio de Janeiro	0.794	668
» Parda	» gomesianum	»	»	0.854	607
» Revêssa	» speciosa	»	»	0.852	663
» Rosa	»	»	»	0.929	804
Pinho do Paraná	Araucaria Brasiliana	Coniferas	Paraná	0.585	549
Sapucaia commum	Lecythis grandiflora	Myrtaceas	Rio de Janeiro	0.893	658
» Assú	» ollaria	Lecythideas	Amazonas	1.001	730
» Mirim	» lanceolata	»	»	1.032	632
Tajubá	Maclura afinis	Artocarpaceas	Rio de Janeiro	0.953	968
Tapinhoam	Silvia navalium	Lauraceas	Bahia	0 997	693
Tarumam	Vitex Montevidensis	Verbenaceas	Espirito-Santo	0.771	599
Vinhatico Amarello	Echyrospermum Balthasari	Leguminosas	Bahia	0.667	545

Resumo das experiencias feitas sobre os principaes granitos do Rio de Janeiro

PELO ENGENHEIRO A. DEL VECCHIO

Proveniencias das amostras	Peso especifico	RESISTENCIA	
		ao esmagamento por cent. quadr.	á tracção por cent. quadr.
		kg.	kg.
Granito de S. Diogo....	2.690	316	40
Dito do Morro da Viuva	2.659	360	30
Dito da Gloria (Cantag.).	2.643	513	43
Dito de Sant'Anna.....	2.706	302	43
Dito da Candelaria.....	2.643	371	40
Dito do Toque-Toque..	2.659	471	61
Dito da Ilha das Cobras.	2.693	360	51

Tabella das maiores marés do anno de 1892, para os portos do Brazil

O Sol e a Lua, pela sua attracção sobre o mar, determinam marés que se combinam, e produzem as que observamos.

As maiores marés coincidem com as syzygias ou com as Luas novas e cheias, e as menores, com as quadraturas ou com os quartos crescente e minguante. Na primeira hypothese, a maré composta ou maré total é a somma das marés parciaes produzidas pelo Sol e pela Lua; na segunda hypothese, ella é a differença das mesmas.

As marés das syzygias não são todas ignalmente fortes, porque as marés parciaes que concorrem para a producção dellas, variam com as declinações do Sol e da Lua, e com as distancias destes astros á Terra. As marés das syzygias são tanto mais consideraveis quanto a Lua e o Sol estão mais proximos da Terra e do plano do Equador. Por conseguinte, a maior maré teria logar quando, na época da syzygia, os dous astros estivessem no Equador, (o que se realisa sómente nos equinoxios) e ambos no seu perigêo.

Esta ultima condicção não póde ser satisfeita, visto como na época dos equinoxios o Sol não está em seu perigêo, mas sim, visinho de uma distancia média á Terra. Além disso, as marés variam de accordo com os mares, a configuração da costa e a profundidade.

Chama-se unidade de altura em um porto dado, a metade da differença entre duas marés, alta e baixa, de syzygia equinoxial.

A unidade de altura em cada porto, determina-se experimentalmente. Outro elemento empirico que faz conhecer a hora da maré, é o estabelecimento do porto. Chama-se assim o atrazo da enchente sobre a passagem da Lua pelo meridiano do logar, em um dia de syzygia equinoxial, e é constante para cada porto

A tabella seguinte dá as alturas de todas estas grandes marés para o anno de 1892. Ellas foram calculadas pela formula de Laplace, em sua *Mecanica Celeste*, tomo II. Tomou-se para unidade de altura a metade da altura média da maré total, que tem logar um ou dous dias após a syzygia equinoxial, quando o Sol e a Lua, no momento da syzygia, estão no Equador e nas suas distancias médias á Terra.

Na formula $h = u \times c$, h representa a altura da prêamar acima do nivel médio; u é igual á unidade de altura do porto considerado, e c chamado o coefficiente da maré, funcção de uma dada época, variando para o anno de 1891, desde 1.17 nas grandes marés equinoxiaes, até 0.78 nas aguas mortas.

Por meio dessa formula conhecida, a unidade de altura e o valor do coefficiente da maré, multiplicando-se entre si estas duas quantidades, obtem-se facilmente a altura de uma grande maré em um porto dado.

Por exemplo: qual é altura da maré produzida no porto de S. Luiz do Maranhão, pela syzygia de 21 de Setembro de 1892? Sendo a unidade de altura deste porto $u = 2^m.97$ e a altura da maré $c = 0.91$, teremos $h = 2^m.70$ para a altura do mar acima do nivel médio, que teria logar, si viesse a cessar a acção combinada do Sol e da Lua.

Applicando a formula acima $h = u \times c$ póde-se determinar a altura da maré, nas syzygias de cada mez, em todos os Estados do Brazil, conhecendo-se previamente o estabelecimento do porto, a unidade de altura em cada logar de observação.

TABELLA A

Estabelecimento do porto 2 h. 58 m. para o Rio de Janeiro

Unidade de altura $1^{m}.1$

MEZES	LUAS	SYZYGIA	ALTURA DAS MARÉS
Janeiro..............	Lua Cheia	Dia 14	0.83
	Lua Nova	» 29	1.00
Fevereiro...........	Lua Cheia	» 12	0.86
	Lua Nova	» 28	**1.13**
Março.............	Lua Cheia	» 13	0.89
	Lua Nova	» 28	**1.18**
Abril...............	Lua Cheia	» 12	0.87
	Lua Nova	» 26	**1.13**
Maio...............	Lua Cheia	» 11	0.81
	Lua Nova	» 26	1.01
Junho..............	Lua Cheia	» 10	0.76
	Lua Nova	» 24	0.87
Julho..............	Lua Cheia	» 10	0.82
	Lua Nova	» 23	0.85
Agosto.............	Lua Cheia	» 8	0.98
	Lua Nova	» 22	0.89
Setembro....	Lua Cheia	» 6	**1.11**
	Lua Nova	» 21	0.91
Outubro........ ...	Lua Cheia	» 6	**1.16**
	Lua Nova	» 20	0 88
Novembro..	Lua Cheia	» 4	**1.12**
	Lua Nova	» 19	0.79
Dezembro.	Lua Cheia	» 4	1.01
	Lua Nova	» 19	0.75

As marés mais fortes do anno são marcadas com typo carregado.

A seguinte tabella tirada de um trabalho do Sr. 1° tenente da armada A. Indio do Brazil e Silva, intitulado: *Noticia descriptiva dos portos principaes do Brazil* (anno de 1878), contém para cada porto a hora do *estabelecimento do porto* e a *unidade de altura*.

TABELLA B

Estabelecimento do porto e unidade de altura nos portos principaes da costa do Brazil nas épocas das syzygias

NOMES DOS PORTOS	ESTADOS	ESTABEL. DO PORTO	UNIDADE DE ALTURA
		h m	m
Belém	Pará	12.	0.99
Salinas	»	7.30	1.48
Caite	»	7.00	1.48
Gurupy	Maranhão	6.30	2.31
S. Luiz	»	7.00	2 97
Ilha de Santa Anna	»	6.00	4.95
Preguiças	»	5.45	1.32
Tutoia	»	5.00	1.98
Amarração	Piruhy	4 30	2.64
Granja	Ceará	5.30	2.97
Acarahú	»	5.00	1.98
Fortaleza (cidade)	»	5.30	2.64
Aracaty	»	4.45	1.65
Mossoró	Rio G. do Norte	5.00	2.31
Cabo de S. Roque	»	4.00	1.65
Natal (cidade)	»	5.00	2.31
Natal (barra)	»	4.30	2.31
Parahyba (cidade)	Parahyba	5.30	1.65
Parahyba (barra)	»	5.00	1.98
Itamaracá	Pernambuco	5.00	1.65
Recife	»	4.30	1.98
Tamandaré	»	4.00	1.98
Barra Grande	Alagôas	4.30	2.31
Maceió (Jaraguá)	»	5.00	2.31
Bahia (cidade)	Bahia	4.26	2.30
Aratú	»	5.06	2.30
Paraguassú	»	5.20	2.30
Itaparica	»	5.15	2.30
Rio Una	»	4.00	1.80
Camamú	»	4.00	2.00
Contas (Rio)	»	4.00	2.00

TABELLA B (Conclusão)

NOMES DOS PORTOS	ESTADOS	ESTABEL. DO PORTO	UNIDADE DE ALTURA
		h m	m
Ilhéos................	Bahia	4.00	1.80
Canavieiras..........	»	4.00	1.60
Santa Cruz	»	3.40	1.70
Porto Seguro........	»	3.45	1.85
Joacema.............	»	3.30	1.60
Caravellas..........	»	4.35	3.30
Victoria	Espirito Santo ..	3.0	2.5
Macahé..............	Rio de Janeiro..	2.50	1.38
Busios (Armação)	» ...	2.30	1.50
Cabo Frio (cidade)...	» ...	3.0	1.00
Rio de Janeiro	» ...	2.58	1.4
Sepetiba............	» ...	2.0	1.80
Paraty..............	» ...	1.45	1.50
Enseada,Palmas(I. Gr.)	» ...	1.45	1.70
S. Sebastião (ilha)....	S. Paulo........	3.	1.65
Ubatuba............	»	4.	1.30
Santos..............	»	3.5	1.20
S. Francisco do Sul..	Santa Catharina.	2.10	1.50
Cambriú............	»	2.	1.30
Itapocoroya.........	»	2.30	1.20
Desterro............	»	2.30	1.80
Rio G. do Sul (barra).	Rio G. do Sul. .	irreg.	0.60

Posições geographicas

DAS CIDADES, VILLAS E ALDEIAS MAIS IMPORTANTES DO BRAZIL *

Estado do Amazonas

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes Arco	Longitudes Tempo	
		° ′ ″		° ′	h m s	
Coary	Villa	4 6 22	S	19 56	1 19 45	W
Fonte Bôa	Freg.	2 31 44	S	22 57	1 31 48	W
Imperatriz	Cidade	2 37 25	S	13 33	0 54 12	W
Juriparitapera	Aldeia.	3 42 43	S	26 15	1 45 10	W
Manáos	Capital.	3 8 4	S	16 50	1 7 19	W
Manacaparú	Distric.	3 18 33	S	17 23	1 9 33	W
Nogueira	Povoado	3 18 3	S	21 34	1 26 17	W
S. Paulo de Olivença.	Freg	3 27 51	S	25 46	1 43 3	W
Itacoatiára	Cidade	3 8 18	S	15 15	1 1 0	W
Tabatinga	Povoado	4 14 30	S	26 45	1 47 00	W
Teffé	Cidade	3 21 27	S	21 30	1 26 01	W
Tocantins	Povoado	2 52 59	S	24 36	1 38 24	W
Uruguarituba	Povoado	3 22 00	S	15 45	1 3 0	W

Estado do Pará

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes Arco	Longitudes Tempo	
Belém	Capital.	1 27 6	S	5 19	0 21 15	W
Breves.	Cidade	1 41 39	S	7 18	0 29 13	W
Cametá	Cidade .	2 14 52	S	6 18	0 25 12	W
Gurupá	Villa	1 24 23	S	8 27	0 33 48	W
Macapá	Cidade	0 2 15	N	7 52	0 31 27	W
Obidos	Cidade	1 55 23	S	12 20	0 49 20	W
Prainha	Villa	1 88 44	S	10 17	0 41 8	W
Santarém	Cidade	2 24 52	S	11 32	0 46 7	W

* Apezar de colhidos nos documentos de maior confiança, grande numero desses dados não são sinão approximados. As longitudes expressas em tempo e em arco são referidas ao meridiano do Observatorio, sendo as á Oeste annotadas com W, e as á Leste com E.

Estado do Maranhão

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes Arco	Longitudes Tempo	
		° ′ ″		° ′ ″	h m s	
Alcantara	Cidade..	2 18	S	1 9	0 4 16	W
Brejo	Cidade..	3 44	S	0 31	0 2 4	W
Carolina	Cidade..	7 15	S	4 14	0 16 56	W
* Caxias	Cidade..	4 50	S	0 11	0 0 44	W
* Coroatá	Villa	4 5	S	0 59	0 3 56	W
* Cururupú	Villa	1 35	S	1 36	0 6 24	W
* Guimarães	Villa	1 58	S	1 38	0 6 32	W
* Itapicurú-mirim	Cidade..	3 7	S	0 49	0 3 16	W
* Mearim	Villa	3 8	S	1 19	0 5 16	W
* Rosario	Villa	2 42	S	0 54	0 3 36	W
S. Luiz	Capital.	2 31 36	S	1 6 36	0 4 26	W
* S. Vicente	Villa..	2 41	S	1 27	0 5 48	W
* Turyassú	Cidade..	1 25	S	2 9	0 8 36	W
* Vianna	Cidade..	2 59	S	1 34	0 6 16	W

Estado do Piauhy

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes Arco	Longitudes Tempo	
Amarração	Villa	2 52 27	S	1 37 33	0 6 30	E
* Amarante	Cidade..	6 13	S	0 22	0 1 28	E
* Oeiras	Cidade.	7 1	S	0 44	0 2 56	E
Parnahyba	Cidade..	2 57 53	S	1 30 34	0 6 3	E
* Piracuruca	Villa	3 56	S	1 42	0 6 48	E
* Theresina	Capital.	4 59	S	0 29	0 1 56	E

Estado do Ceará

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes Arco	Longitudes Tempo	
Acarahú	Cidade..	2 52 36	S	3 0 12	0 12 1	E
* Aracaty	Cidade..	4 37	S	5 25	0 21 40	E
Aracaty-assú	Freg	3 52 45	S	3 40 37	0 14 42	E

* Estas posições são tiradas da carta geral.

Estado do Ceará (Fim)

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes: Arco	Longitudes: Tempo	
		° ' "		° ' "	h m s	
* Baturité	Cidade.	4 24	S	4 30	0 18 00	E
Fortaleza	Capital.	3 43 36..	S	4 37 11..	0 18 29	E
Granja	Cidade..	3 5 43...	S	2 15 42...	0 9 3	E
* Icó	Cidade..	6 23	S	4 7	0 16 28	E
Imperatriz	Villa.. ..	3 31 2...	S	3 36 55...	0 14 28	E
Ipú	Villa. ...	4 19 32...	S	2 16 45	0 9 7	E
Maranguape	Cidade.	3 52 40..	S	4 29 10....	0 17 57	E
Pacatuba	Villa....	3 58 15...	S	4 34 13..	0 18 17	E
Principe Imperial	Villa....	5 11 46...	S	1 59 23..	0 7 57	E
* Quixeramobim	Cidade..	5 16	S	3 55	0 15 40	E
S. Anna	Cidade..	3 27 23...	S	2 50 42.	0 11 23	E
S. Benedicto	Villa....	4 1 59...	S	2 9 55...	0 8 40	E
* S. Bernardo	Cidade..	4 58	S	3 10	0 20 40	E
Santa Cruz	Povoado	3 45 59....	S	3 38 24...	0 14 34	E
S. Francisco	Villa....	3 36 51...	S	3 33 53...	0 14 15	E
Santa Quiteria	Villa....	4 19 23...	S	2 54 32...	0 11 38	E
Sobral	Cidade..	3 42 27...	S	2 43 13...	0 10 53	E
* Iguatú	Cidade..	6 24	S	3 35	0 14 20	E
Viçosa	Cidade .	3 37 18...	S	2 11 48...	0 8 47	E

Estado do Rio Grande do Norte

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes: Arco	Longitudes: Tempo	
* Assú	Cidade..	5 28	S	6 27	0 25 48	E
* Ceará-mirim	Cidade.	5 39	S	7 40	9 30 40	E
* Estremoz	Freg.....	5 40	S	7 47	0 31 8	E
* Imperatriz	Cidade..	6 15	S	5 26	0 21 44	E
* Jardim	Cidade..	6 26	S	6 43	0 16 52	E
* Mossoró	Cidade..	5 3	S	6 1	0 24 4	E
* Natal	Capital	5 49	S	7 52	0 31 28	E
* Nova-Cruz	V lla....	6 25	S	7 23	0 29 32	E

* Estas posições são tiradas da carta geral.

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes		
				Arco	Tempo	
Estado do Rio Grande do Norte (Fim)						
		° ′ ″		° ′ ″	h m s	
* Principe...............	Cidade..	6 21	S	6 29	0 25 56	E
* S. José......................	Cidade..	6 4	S	7 44	0 30 56	E
* Touros.	Villa.....	6 7	S	7 39	0 30 36	E
Estado da Parahyba						
* Aréa........................	Cidade..	6 56	S	7 15	0 29 0	E
* Campina Grande....	Cidade..	7 18	S	7 16	0 29 4	E
* Maranguape...........	Cidade..	6 50	S	7 56	0 31 44	E
* Parahyba	Capital.	7 6	S	8 19	0 33 16	E
* Patos.	Villa.. ..	6 47	S	5 49	0 23 16	E
* Piancó........................	Villa	7 20	S	5 21	0 21 24	E
* Pilar...........................	Villa	7 14	S	7 49	0 31 16	E
* Pombal....................	Cidade	6 45	S	5 22	0 21 29	E
* S. João....................	Cidade..	7 8	S	6 40	0 26 40	E
* Souza.	Cidade..	6 46	S	4 57	0 19 48	E
Estado de Pernambuco						
Agª Bellas de Panema	Villa ...	9 6 18...	S	5 57 48..	0 23 51	E
Brejo	Cidade..	8 11 19...	S	6 49 52...	0 27 19	E
Cabo........................	Cidade..	7 8 30....	S	8 21 18....	0 33 25	E
Cabo de S. Agostinho.	Pharol..	8 20 45...	S	8 13 0..	0 32 52	E
* Caruarú..................	Cidade..	8 10	S	7 8	0 28 32	E
* Escada	Cidade..	8 17	S	8 1	0 32 4	E
Garanhuns...............	Cidade..	8 50 42...	S	6 25 57...	0 25 43	E
* Ipojuca	Villa	8 21	S	8 12	0 32 48	E
Itapessuma...............	Povoado	7 46 28...	S	8 14 21...	0 32 57	E
* Jaboatão.................	Villa.....	8 10	S	8 8	0 32 32	E

* Estas posições foram tiradas da carta geral.

Estado de Pernambuco (Fim)

Nomes	Categoria	Latitude		Longitude		
				Arco	Tempo	
		° ′ ″		° ′ ″	h m s	
* Limoeiro	Cidade.	7 53	S	7 42	0 30 48	E
* Nazareth	Cidade..	7 42	S	7 59	0 31 56	E
Olinda	Cidade.	8 1	S	8 18 15...	0 33 13	E
* Espirito-Santo	Cidade.	7 53	S	7 59	0 31 56	E
Recife	Capital.	8 3 41...	S	8 16 38...	0 33 7	E
* Rio Formoso	Cidade.	8 42	S	8 5	0 32 20	E
S. Bento	Villa ...	8 32 3...	S	6 37 35...	0 26 30	E
S. Caetano da Rapoza.	Freg..	8 26 32...	S	7 7 4	0 28 28	E
Tamandaré	Povoado	8 43 40...	S	8 4 0..	0 32 16	E
Tacaratú	Villa....	9 3 3...	S	4 58 8...	0 19 53	E
Timbaúba	Villa. .	7 31	S	7 49	0 31 16	E

Estado das Alagoas

Nomes	Categoria	Latitude		Longitude Arco	Longitude Tempo	
S. José da Lage	Villa....	9 9 37..	S	7 9 24...	0 28 38	E
Maceió	Capital..	9 39 18....	S	7 27 49	0 29 51	E
Muricy	Villa....	9 19 4...	S	7 11 40...	0 28 47	E
Palmeira dos Indios...	Villa....	9 22 39 .	S	6 37 30..	0 26 30	E
Penedo	Cidade..	10 17 54....	S	6 31 36...	0 26 6	E
Porto Calvo	Villa....	9 2 45...	S	7 40 12...	0 30 41	E
S. Miguel	Cidade..	9 16 52..	S	7 4 48...	0 28 19	E

Estado de Sergipe

Nomes	Categoria	Latitude		Longitude Arco	Longitude Tempo	
* Aracajú	Capital..	10 56	S	6 3	0 24 12	E
* Estancia	Cidade.	11 10	S	5 39	0 22 36	E
* Larangeiras	Cidade..	10 46	S	5 59	0 23 56	E
* Maroim	Cidade..	10 41	S	6 2	0 24 8	E
* S. Christovão	Cidade.	11 3	S	5 58	0 23 52	E
* Simão Dias	Villa....	10 42	S	5 17	0 21 8	E

* Estas posições foram tiradas da carta geral.

Estado da Bahia

Nomes	Categoria	Latitude		Longitude Arco	Longitude Tempo	
		° ′ ″		° ′ ″	h m s	
Camamú	Villa	13 54 00	S	4 12 57	0 16 52	E
Caravellas	Cidade	17 44 36	S	3 59 17	0 15 57	E
Curumuxatiba	Povoado	17 5 23	S	3 59 2	0 15 56	E
Juacema	Villa	16 44 00	S	4 1 57	0 16 7	E
Porto Seguro	Villa	6 25 40	S	4 30 17	0 18 1	E
Porto Alegre	Villa	18 6 15	S	3 37 6	0 14 28	E
Rio das Contas	Villa	14 17 40	S	4 10 56	0 16 44	E
Santa Cruz	Villa	16 15 35	S	4 10 00	0 16 40	E
S. Salvador	Capital	12 58 16	S	4 38 55	0 18 36	E

Estado do Espirito Santo

Nomes	Categoria	Latitude		Longitude Arco	Longitude Tempo	
* Nova Almeida	Villa	20 3	S	2 58	0 11 52	E
Beneventes	Villa	20 49 00	S	2 29 53	0 10 00	E
* Linhares	Villa	19 20	S	3 12	0 12 48	E
* S. Matheus	Cidade	18 37	S	3 16	0 13 04	E
* Serra	Cidade	20 10	S	2 55	0 11 40	E
Victoria	Capital	20.19 23	S	2 53 33	0 11 34	E

Estado do Rio de Janeiro

Nomes	Categoria	Latitude		Longitude Arco	Longitude Tempo	
Angra dos Reis	Cidade	23 0 30	S	1 8 45	0 4 35	W
B. Jesus de Itabapoama	Freg.	21 9 18	S	1 33 45	0 6 15	E
Barra de S. João	Villa	22 35 23	S	1 7 23	0 4 30	E
Barra Mansa	Cidade	22 32 36	S	0 58 31	0 3 54	W
Cabo Frio	Cidade	22 54 21	S	1 3 5	0 4 12	E
Cabo de S Thomé	Pharol	22 2 2	S	2 9 33	0 8 38	E
Campos	Cidade	21 45 39	S	1 45 57	0 7 4	E

* Estas posições foram tiradas da carta geral.

Velocidade do som no ar em diversas temperaturas

(Jamin e Werthein)

Temperatura	Veloc. em metros por segundo	Temperatura	Veloc. em metros por segundo
o		o	
0.5	331.98	12.0	339.46
2.0	332.74	12 3	343.01
4.5	332.75	16.0	338.68 ?
8.0	335.43	26.6	347.82
8.5	338.05		

Velocidade do som em diversas substancias

Substancias	Temperatura	Velocidade	Observadores
	o	mm	
Ar	0	330	Diversos
Oxygeno	0	317	Dulong
Hydrogeno	0	1268	Dulong
Gaz carbonico	0	262	Dulong
Gaz de illuminação	0	314	Dulong
Agua do Sena	15	1437	Wertheim
Agua do mar	20	1437	Wertheim
Alcool absoluto	23	1160	Wertheim
Ether sulfurico	0	1159	Wertheim
Chumbo	20	1228	Wertheim
»	100	1204	Wertheim
Ouro	20	1743	Wertheim
»	100	1719	Wertheim
Prata	20	2707	Wertheim
»	100	2639	Wertheim
Ferro	20	5127	Wertheim
»	100	5299	Wertheim
»	200	4719	Wertheim
Aço fundido	20	4986	Wertheim
»	100	4925	Wertheim
(1) Pinho		3322	Wertheim
(2) »		1405	Wertheim
(3) »		794	Wertheim

(1) No sentido das fibras.— (2) Perpendicularmente ás camadas.
(3) No sentido das camadas.

Resumo das diversas experiencias feitas sobre algumas das principaes madeiras do Brazil, pelo engenheiro A. del Vecchio

Nomes vulgares	Classificação botanica	Familias	Procedencia	Peso especifico	Resist. ao esmag. por 0,01²
					k. g.
Acapú	Andira aubletii	Leguminosas	Rio Negro	1.067	930
Aderno	Astronium communis	Terebinthaceas	Bahia	0.949	701
Angelim amargoso	Andira vermifuga	Leguminosas	Rio de Janeiro	0 984	684
» pedra	» spectobilis	»	»	1.052	648
Angico	Acacia angico	»	Paraná	0.907	755
Araçá	Psidium spectabilis	Myrtaceas	Bahia	0.997	735
Araribá amarello	Centrolobium robustum	Leguminosas	Rio de Janeiro	0.870	729
» preto	Não classificada	»	»	0.838	591
» rosa	Centrolobium robustum	»	»	0.705	718
Araticum pedra	Anona speciosa	Anonaceas	Bahia	0.830	701
Aroeira	Schinus aroeiro	Trebinthaceas	»	1.219	1.005
Barba-timão	Styphnodendron	Leguminosas	Pará	1.275	1.017
Bastinga branca	Não classificada	»	Paraná	0.997	—
Beribá	Rolinia speciosa	Anonaceas	Bahia	1.310	—
Buranhêm	Corysophyllum glylœciphum	Sapotaceas	Pará	0.869	612
Caboré	Não classificada		Paraná	1.009	760
Cambuy	Eugenia speciosa	Myrtaceas	»	0.772	580
Canella capitão-mór	Nectandra myriantha	Lauraceas	Bahia	0.735	407
» limão	» speciosa	»	»	0.985	847
» parda	Nectandra	»	Rio de Janeiao	0.927	534
» preta	» molis	»	»	0.877	676
» sassafraz	Mesfiilo daphne	»	»	1.089	796
Cangerana	Cebralea cangerana	Meliaceas	Rio Grande do Sul	0 824	546

Resumo das diversas experiencias feitas sobre algumas das principaes madeiras do Brazil, pelo engenheiro A. del Vecchio

Nomes vulgares	Classificação botanica	Familias	Procedencia	Reso especifico	Resist. ao esmag. por 0,01²
					k. g.
Carnaúba	Copernica cerifera	Palmeiras	Ceará	0.823	578
Cedro	Cedrela odorata	Cedrelaceas	Amazonas	0.506	467
Cocáo	Não classificada		Pernambuco	1.153	805
Copahyba	Copaifera Guianensis	Leguminosas	Amazonas	1.078	888
Curunilha	Não classificada		Paraná	1.118	811
Genipapeiro	Genipapa Brasiliensis	Rubiaceas	Bahia	0.789	—
Grossahy-Azeite	Moldenhavera floribunda	Leguminosas	»	0.953	358
Guaça	Nasimena speciosa	Myrtaceas	Raraná	0.903	807
Guaça-Tinga	Não classificada	»	S. Paulo	0.819	629
Guaputiny	»		Earaná	1.084	950
Guaracica	Lucuma fissilis	Sapotaceas	Rio de Janeiro	1 189	801
Guarajuba	Terminalia acuminata		Pará	0.963	727
Guaraparim	Não classificada		Paraná	0.832	556
Ingá-Assú	Ingá-Major	Leguminosas	Bahia	0.647	565
Ipé-Tabaco	Tecoma insignis	Bignoniaceas	»	1.048	885
Ipé-Una	» curiolis	»	»	0.785	728
Iracurú	Não classificada		Pernambuco	0.965	967
Itaúba Preta	Oreodaphne Hookeriana	Lauraceas	Amazonas	1.067	923
Jacarandá Cabiuna	Dalbergia nigra	Leguminosas	Rio de Janeiro	0.872	791
» Rosa	Machrium Alemani	»	»	1.196	777
» Tan amarel.	» incorruptibili	»	»	1.142	1.048
» Violeta	» violaceum	»	»	1.055	1.073
Jaqueira	Artocapus integrifoali	Artocarpeas	Bahia	0.745	—

Resumo das diversas experiencias feitas sobre algumas das principaes madeiras do Brazil, pelo engenheiro A. del Vecchio (Conclusão)

Nomes vulgares	Classificação botanica	Familias	Procedencia	Reso especifico	Resist. ao esmag. por 00,1²
					k. g.
Louro	Cordia alliodora	Cordiaceas	Pará	0.923	681
Massaranduba	Mimusops ellata	Sapotaceas	Bahia	1.079	760
Oity	Moquilea tomentosa	Chrysobalaneas	»	0.792	536
Oleo pardo	Mirocarpus frondosus	Leguminosas	Rio de Janeiro	0.645	516
Páo Brazil	Cœsalpinea echinata	»	Bahia	1.185	1.361
Páo Ferro	Swartria tomentosa	»	»	1.270	951
Pequeá Amarello	Aspidosperma sessiliflorum	Apocyneas	»	0.871	755
» Marfim	» olivaceum	»	»	0.836	741
Peroba Amarella	» peroba	»	Rio de Janeiro	0.794	668
» Parda	» gomesianum	»	»	0.854	607
» Revêssa	» speciosa	»	»	0.852	663
» Rosa	»	»	»	0.929	804
Pinho do Paraná	Araucaria Brasiliana	Coniferas	Paraná	0.585	549
Sapucaia commum	Lecythis grandiflora	Myrtaceas	Rio de Janeiro	0.893	658
» Assú	» ollaria	Lecythideas	Amazonas	1.001	730
» Mirim	» lanceolata	»	»	1.032	632
Tajubá	Maclura afinis	Artocarpaceas	Rio de Janeiro	0.953	968
Tapinhoam	Silvia navalium	Lauraceas	Bahia	0 997	693
Tarumam	Vitex Montevidensis	Verbenaceas	Espirito-Santo	0.771	599
Vinhatico Amarello	Echyrospermum Balthasari	Leguminosas	Bahia	0.667	545

Estado de Santa Catharina (Fim)

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes Arco	Tempo	
		° ′ ″		° ′ ″	h m s	
Joinville	Cidade.	26 17	S	5 45	0 23 00	W
Lages	Cidade.	27 43	S	7 18	0 29 12	W
Laguna	Cidade.	28 28	S	5 38	0 22 32	W
N. S da Conceição	Villa.	27 19	S	7 32	0 30 8	W
Palmas	Povoado	26 23	S	9 17	0 37 8	W
S. Francisco	Villa.	26 17	S	5 30	0 22 0	W
S. Miguel	Cidade.	27 27	S	5 32	0 22 8	W
S. João	Capital.	23 22	S	8 8	0 32 32	W
S. José	Cidade.	26 36	S	5 31	0 22 4	W
S. Sebastião	Cidade.	27 14	S	5 30	0 22 0	W
Tubarão	Cidade	28 33	S	5 52	0 23 28	W
Victoria	Povoado	28 16	S	7 17	0 29 8	W
Villa Nova	Freg.	28 19	S	5 35	0 22 20	W

Estado de S. Pedro do Rio Grande do Sul

Nomes	Categoria	Latitude		Arco	Tempo	
Alegrete	Cidade.	29 46	S	12 43	0 50 52	W
Arroio Grande	Villa.	32 18	S	9 56	0 39 44	W
Bagé	Cidade.	31 22	S	11 01	0 44 4	W
Caçapava	Villa.	30 30	S	10 17	0 41 8	W
Cachoeira	Cidade.	30 00	S	9 44	0 38 56	W
Cangussú.	Villa.	31 23	S	9 36	0 38 24	W
Conceição do Arroio	Villa.	29 58	S	7 9	0 28 36	W
Cruz Alta	Cidade.	28 38	S	10 23	0 41 32	W
Encruzilhada	Villa.	30 34	S	9 17	0 37 8	W
Itaqui	Cidade.	29 15	S	13 17	0 53 8	W
Jaguarão	Cidade.	32 36	S	10 17	0 41 8	W
Palmeira	Villa.	27 45	S	10 16	0 41 4	W
Piratinim	Villa.	31 26	S	9 55	0 39 40	W
Passo Fundo	Villa.	28 28	S	9 29	0 37 56	W
Pelotas	Cidade	31 47	S	9 19	0 37 16	W

Estado de S. Pedro do Rio Grande do Sul (Fim)

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes — Arco	Longitudes — Tempo	
		° ′ ″		° ′ ″	h m s	
Porto Alegre	Capital.	30 2	S	8 5	0 32 20	W
Rio Pardo	Cidade.	29 59	S	9 12	0 36 48	W
Rio Grande	Cidade.	32 6	S	9 3	0 36 12	W
S. Anna do Livramento	Cidade.	30 48	S	12 21	0 49 24	W
Santa Barbara	Villa.	29 7	S	8 43	0 34 52	W
S. Borja	Villa.	28 39	S	12 44	0 50 56	W
S. Francisco de Paula.	Villa.	29 20	S	7 21	0 29 24	W
S. Gabriel	Cidade.	30 17	S	11 23	0 45 32	W
S. Jeronymo	Villa.	29 58	S	8 38	0 34 32	W
S. João de Camaquan	Villa.	30 59	S	8 49	0 35 16	W
S. José do Norte	Villa.	32 4	S	8 57	0 35 48	W
S. Leopoldo	Cidade.	29 47	S	8 2	0 32 8	W
Santa Maria	Cidade.	29 44	S	10 39	0 42 36	W
Taquary	Villa.	29 48	S	8 43	0 34 52	W
Triumpho	Villa.	29 53	S	8 38	0 34 32	W
Uruguayana	Cidade.	29 45	S	13 51	0 55 24	W
Vaccaria	Villa.	28 33	S	7 32	0 30 8	W

Estado de Goyaz

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes — Arco	Longitudes — Tempo	
Boa Vista	Cidade.	6 31	S	4 30	0 18 00	W
Bomfim	Cidade.	16 36	S	5 33	0 22 12	W
Catalão	Cidade.	17 59	S	4 52	0 19 28	W
Cavalcante	Villa.	13 45	S	4 44	0 18 56	W
Conceição	Villa.	12 17	S	4 21	0 17 24	W
Curralinho	Villa.	15 57	S	6 37	0 26 28	W
Entre Rios	Cidade.	17 45	S	5 14	0 20 56	W
Fortes	Villa.	14 22	S	4 32	0 18 8	W
Goyaz	Capital.	16 00	S	6 57	0 27 48	W
Jaraguá	Cidade.	15 45	S	6 17	0 25 8	W
Meia Ponte	Cidade.	15 47	S	5 58	0 23 52	W

Estado de Goyaz (Fim)

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes Arco	Tempo	
		° ′ ″		° ′ ″	h m s	
Arraias	Villa	18 38	S	6 3	0 24 12	W
Morrinhos	Cidade	17 52	S	6 27	0 25 48	W
Natividade	Villa	11 48	S	4 40	0 18 40	W
Palma	Cidade	12 38	S	4 57	0 19 48	W
Pilar	Villa	14 55	S	6 31	0 26 4	W
Porto Nacional	Cidade	10 47	S	5 17	0 21 8	W
Santa Cruz	Villa	17 21	S	5 34	0 22 16	W
Santa Luzia	Cidade	16 7	S	5 7	0 20 28	W
S. José de Tocantins	Villa	14 32	S	5 30	0 22 00	W

Estado de Minas Geraes

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes Arco	Tempo	
Alfenas	Cidade	21 15	S	2 58	0 11 52	W
Barbacena	Cidade	21 13	S	0 49	0 3 16	W
Baependy	Cidade	21 59	S	1 41	0 6 44	W
Bom Succasso	Cidade	21 1	S	1 59	0 7 56	W
Christina	Cidade	22 14	S	2 5	0 8 20	W
Campanha	Cidade	21 48	S	2 13	0 8 52	W
Conceição	Cidade	18 58	S	0 21	0 1 24	W
Caeté	Cidade	20 1	S	1 6	0 4 24	W
Caldas	Cidade	21 52	S	3 16	0 13 4	W
Curvello	Cidade	18 46	S	1 30	0 6 0	W
Conservatoria	Villa	22 16	S	0 40	0 2 40	W
Diamantina	Cidade	18 16	S	0 26	0 1 44	W
Formiga	Cidade	20 31	S	2 40	0 10 40	W
Itabira	Cidade	19 39	S	0 22	0 1 28	W
Jaguary	Cidade	22 43	S	3 13	0 12 52	W
Juiz de Fóra	Cidade	21 43	S	0 18	0 1 12	W
Lavras	Cidade	21 17	S	1 52	0 7 28	W
Leopoldina	Cidade	21 29	S	0 25	0 1 40	W
Marianna	Cidade	20 23	S	0 45	0 3 00	W

Estado de Minas Geraes (Fim

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes — Arco	Longitudes — Tempo	
		° ′ ″		° ′	h m s	
Mar de Hespanha	Cidade.	21 49	S	0 10	0 0 40	E
Oliveira	Cidade..	30 46	S	2 06	0 8 24	W
Ouro Preto	Capital..	20 28	S	0 52	0 3 28	W
Piranga	Cidade..	20 43	S	0 43	0 2 52	W
Pitanguy	Cidade..	19 38	S	1 39	0 6 36	W
Pomba	Cidade..	21 17	S	0 4	0 0 16	W
Ponte Nova	Cidade.	20 29	S	0 7	0 0 28	W
Pouso Alegre	Cidade..	22 01	S	2 47	0 11 8	W
Prata	Cidade..	19 23	S	6 10	0 24 40	W
Queluz	Cidade..	20 40	S	1 9	0 4 36	W
Rio Novo	Cidade..	21 28	S	0 3	0 0 12	W
Rio Preto	Cidade..	22 4	S	0 44	0 2 56	W
Sabará	Cidade..	19 47	S	1 11	0 4 44	W
Serro	Cidade..	18 38	S	0 9	0 0 36	W
S. João d'El-Rei	Cidade..	21 2	S	1 17	0 5 8	W
S. José d'El-Rei	Cidade..	21 3	S	1 11	0 4 44	W
Itapecerica	Cidade..	20 37	S	2 18	0 9 12	W
Tres Pontas	Cidade..	21 23	S	2 31	0 10 4	W
Turvo	Cidade.	20 52	S	0 16	0 1 4	W
Ubá	Cidade..	21 14	S	0 16	0 1 4	E
Uberaba	Cidade..	19 33	S	4 57	0 19 48	W

Estado de Matto Grosso

Nomes	Categoria	Latitude		Longitudes — Arco	Longitudes — Tempo	
Cuiabá	Capital..	15 32	S	12 56	0 51 44	W
Corumbá	Cidade..	18 55	S	14 28	0 57 52	W
Matto Grosso	Cidade..	14 58	S	16 45	1 7 00	W
Miranda	Villa	20 12	S	13 18	0 53 12	W
Poconé	Cidade..	16 12	S	13 25	0 53 40	W
S. Luiz de Caceres	Cidade..	15 56	S	14 29	0 57 56	W

ALTURAS

DAS PRINCIPAES CIDADES, VILLAS E POVOADOS DO BRAZIL, EM RELAÇÃO AO NIVEL DO MAR

Rio de Janeiro

NOMES	Categorias	Altitude metros
Theresopolis	Freguezia	1064
Nova Friburgo	Villa	876
Petropolis	Cidade	800
Valença	Cidade	475
Campo Bello	Freguezia	408
Rezende	Cidade	394
Barra Mansa	Cidade	376
Barra do Pirahy	Estação	356
Cantagallo	Cidade	242

Estado de Minas Geraes

NOMES	Categorias	Altitude metros
Ouro Preto	Cidade	1145
Diamantina	Cidade	1132
Ayuruóca	Cidade	1100
Victoria	Arraial	1088
Barbacena	Cidade	1076
Serranos	Freguezia	1070
Lagoa Dourada	Arraial	1056
Caldas	Cidade	1040
Jaguary	Cidade	963
Queluz	Cidade	954
Serro	Cidade	940
Lavras	Cidade	914

Estado de Minas Geraes (Fim)

NOMES	Categorias	Altitude metros
Itajubá	Cidade	914
Pouso Alto	Cidade	900
Baependy	Cidade	900
Caxambú	Povoado	900
Campanha	Cidade	900
Tejucó	Arraial	896
Brumado	Arraial	889
Lambary	Povoado	888
Itapecerica	Cidade	887
S. José d'El-rey	Cidade	886
Capivary	Cidade	880
Oliveira	Cidade	879
Pouso Alegre	Cidade	830
João Gomes	Arraial	814
Christina	Cidade	814
Itabira	Cidade	800
Chapéo de Uvas	Freguezia	705
Juiz de Fóra	Cidade	675
Entre Rios	Estação	269

Estado de Santa Catharina

NOMES	Categorias	Altitude metros
Lages	Cidade	987

Estado de Pernambuco

NOMES	Categorias	Altitude metros
Garanhuns....................	Cidade.....	845
Olinda (cathedral).............	Cidade.....	54

Estado de S. Paulo

NOMES	Categorias	Altitude metros
Campo da Bocaina....	Povoado...	1600
Apiahy..................	Villa..	1000
Franca...................... ..	Villa.... ..	960
Espirito Santo do Pinhal........	Cidade.....	900
Batataes.........	Cidade.....	860
Atibaia........	Cidade.....	800
S. Roque	Cidade.. ..	800
S. Paulo.....	Capital....	759
Mogy das Cruzes..........	Cidade.....	748
Jundiahy.	Cidade.....	747
Penha.........................	Freguezia..	737
Casa Branca.	Cidade.....	720
Campinas...............	Cidade.....	694
Amparo	Cidade.....	663
Araraquara....................	Villa... . .	642
Pirassununga..	Cidade.....	637
Rio Claro.....................	Cidade.....	614
Mogy-mirim...	Cidade.....	614
Araras	Cidade.....	611
S. José dos Campos.............	Cidade.....	597

Estado de S. Paulo (Fim)

NOMES	Categorias	Altitude metros
Taubaté	Cidade	580
Jacarehy	Cidade	565
Pindamonhangaba	Cidade	558
Caçapava	Cidade	555
Sorocaba	Cidade	553
Indaiatuba	Villa	547
Guaratinguetá	Cidade	527
Lorena	Cidade	526
S Antonio da Bocaina	Villa	520
Piracicaba	Cidade	517
Itú	Cidade	513
Capivary	Cidade	468
Queluz	Cidade	467

Estado do Paraná

NOMES	Categorias	Altitude metros
Guarapuava	Cidade	983
Campo Largo	Cidade	966
S. Jeronymo	Freguezia	900
Curitiba	Cidade	894
Palmeira	Villa	846

Chapadões

NOMES	Altitude em metros
Campos do Jordão em Minas.................	1700
Campos da Bocaina em S. Paulo............	1600
Campos Geraes em Paraná	1179
Campos de Caldas em Minas.................	1100
Campos dos Parecis em Matto Grosso........	1080
Campos de Cima da Serra no Rio Grande do Sul	1000
Campos de Guarapuava no Paraná............	980
Campos de Piratininga em S. Paulo..........	860

ALTITUDE

DAS MONTANHAS, SERRAS E CORDILHEIRAS MAIS IMPORTANTES DO BRAZIL

Maranhão

NOMES	Compr. em kilometr.	Altura em metros
Morro de Itacolomi................	—	82
Monte Alegre.....................	—	57

Ceará

NOMES	Compr. em kilometr.	Altura em metros
Serra Ibiapaba, ponto culminante...	—	1020
Serra de Maranguape..............	—	920
Serra de Maruóca	—	850
Serra do Aratanha	—	780
Serrote do Joá....................	—	620
Serrote do Canhype...............	—	380
Morro do Cascavel................	—	180
Morro do Jericoáquara.............	—	110
Serra de Baturité..................	105	—
Serra do Apody.........	198	--

Rio Grande do Norte

NOMES	Compr. em kilometr.	Altura em metros
Serra do Camillo.................	23	—
Serra do Martins............	20	—

NOMES	Compr. em kilometr.	Altura em metros
Parahyba do Norte		
Cordilheira de Borboema...........	264	—
Serra da Carneira.....	130	—
Serra das Espinharas.	79	—
Serra Furada.	13	—
Pernambuco		
Serra do Gigante.....	—	921
Serra de Garanhuns..	—	845
Serra do Exú...............	—	631
Serra de Tacaratú	—	393
Cabrobó.........	—	357
Serra Sellada	—	330
Alagoas		
Serra de Marába...................	13	—
Garganta da Serra do Olho de Agua de Paula....	—	301
Jatobá.................	—	299
Sergipe		
Serra de Itabaiana......	20	860
Serra do Capitão..................	45	—
Tres Irmãos, ponto mais elevado....	—	150

Bahia	
NOMES	Altura em metros
Morro de Commandatuba	600
Monte Paschoal	536
Cimo da Serra Grande	500
Serra de Itiúba	436
Morro do Sapé	407
Serra do Affonso	398
Morro da Penha	150
Serra do Boqueirão	130
Morro de S. Paulo	86
Espirito Santo	
Serra de Itapemirim	2100
Serra de Itabapoana	1430
Morro Mestre Alvares	980
Pico do Garrafão	910
Morro Pero-Cão	840
Morro Mocurutá	830
Monte Moreno	210
Pão de Assucar	136
Morro Jubituruna	111
Rio de Janeiro	
Serra dos Orgãos, Pedra Assú	2232
Serra dos Orgãos, pincaro medido por Liais	2011
Serra das Almas, tres Picos do Matheus	1880

Rio de Janeiro (Continuação)

NOMES	Altura em metros
Frade de Macahé	1750
Serra do Tinguá	1650
Morro do Frade (Mambucaba)	1640
Serra da Onça	1400
Pedra do Couto	1364
Serra da Estrella, alto da Boa Vista	1320
Serra de Itaguahy	1230
Serra dos Orgãos, Estrada de Theresopolis	1100
Serra dos Orgãos, Estrada de Ferro de Cantagallo	1096
Bocca do Inferno, divisa com S. Paulo em frente a Paraty	1078
Pico do Andarahy (da Tijuca)	1025
Pico da Ilha Grande	1000
Serra da Viuva	990
Serra do Ariró	847
Morro de S. João	810
Pico da Gavea (segundo Mouchez)	785
Pico de Gavea (segundo Bellegarde)	748
Corcovado	697
Morro de Itahóca	690
Altura do Morro do Tunnel Grande	597
Morro dos Dois Irmãos	526
Pão d'Assucar	385
Serra de Tijuca (alto da Boa Vista)	330
Morro de Cantagallo	2 8
Morro da Babylonia	235

Rio de Janeiro (Fim)

MORROS ISOLADOS QUE FICAM DENTRO DO PERIMETRO DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

NOMES	Altura em metros
Paineiras (Corcovado)......................	464
Antiga Caixa de Carioca............... ..	206
Hotel da Vista Alegre (Santa Theresa).....	148
Morro da Providencia..	127
Morro de Santos Rodrigues...............	117
Morro de S. Christovão..................	108
Largo do Guimarães (Santa Theresa)	78
Morro do Pinto.......	68
Morro do Castello (Observatorio).............	66
Morro do Nheco......................	65
Morro do Santa Theresa (Convento)........	54
Morro de S. Diogo.......................	53
Morro do Livramento.....................	59
Morro da Gloria.........	52
Morro da Conceição......................	47

Cordilheiras e Serras do Interior

NOMES	Altura em metros
Itatiaia (Agulhas Negras).................	2994
Itatiaia (Pyramides)......................	2500
Pico do Passa Quatro (Serra da Mantiqueira).	2252
Serra do Caraça..........................	1955
Pico do Itambé...........................	1817

Cordilheiras e Serras do Interior (Fim)

NOMES	Altura em metros
Alto da Serra da Piedade em Sabará........	1783
Pico da Itacolomi (Ouro Preto)............	1750
Pedra Branca, junto á cidade de Caldas.....	1710
Pico de Itabira do Campo.................	1520
Morro da Moeda..........................	1455
Alto da Serra na Estrada de Barbacena.....	1288
Serra de Ouro Branco, ao Sul de Ouro Preto	1260
Alto das Taipas, ao Norte de Barbacena....	1136

Paraná

Serra da Ribeira..........................	1000

Santa Catharina

Serra do Mirador..........................	924

S. Paulo

Serra de S. Roque	900
Serra do Macuco..........................	1400

Matto Grosso	
NOMES	Altura em metros
Serra de Maracajú.......	618
Nevac......	220
Goyaz	
Serra dos Pyrenéos.......................	2310
Serra da Tabatinga..	880

COMPRIMENTO

DOS PRINCIPAES RIOS DO BRAZIL E DE SEUS AFFLUENTES

Bacia do Amazonas

NOMES	Curso em km
Rio Amazonas	5400
Rio Madeira	3240
Rio Purús	3000
Rio Tocantins	2640
Rio Araguay (affl. do Tocantins)	2627
Rio Tapajoz	1992
Rio Xingú	1980
Rio Jaruá	1980
Rio Japurá	1848
Rio Guaporé (affl. do Madeira)	1716
Rio Negro	1551
Rio Içú (conhecido por Putomayo)	1452
Rio Jutahy	1056
Rio Teffé	990
Rio Javary	660
Rio Coary	594

Bacia do Rio da Prata

NOMES	Curso em km
Rio Paraná (contando desde as cabeceiras de Rio Grande segundo Rebouças)	4390
Rio Paraná segundo Liais	3440
Rio Paraguay (1406 k. no territorio da Republica)	2078
Rio Uruguay	1650
Rio Grande (Minas)	1353
Rio Iguassú	1320

Bacia do Rio da Prata (Fim)	
NOMES	Curso em km.
Rio Tieté	1122
Rio Paranahyba	957
Rio Paranapanema	660
Rio Sapucahy-Grande (affl. do Rio Grande, m. e)	429
Rio Verde (affl. do Rio Grande, m. e.)	290
Rio das Mortes (affl. do Rio Grande, m. d.)	237
Rio Verde affl. do Rio Grande, m. d.)	231
Rio Jacaré (affl. do Rio Grande, m. d.)	145
Bacia do Rio S. Francisco	
Rio S. Francisco (Gerber)	3161
Rio S Francisco (Liais)	2900
Rio das Velhas (navegavel)	1135
Rio Verde Grande (40 km. navegavel)	792
Rio Paracatú	627
Rio Rreto (affl. do Paracatú)	528
Rio Urucuza	501
Rio Garunhanha	462
Rio Pará	277
Rio Jequitahy	250
Rio Indayá	250
Abaeté	237
Bacias secundarias	
Rio Parnahyba (do Piauhy navegavel até a foz do Canindé)	1716
Rio Itapicurù (do Maranhão)	1650

Bacias secundarias (Fim)	
NOMES	Curso em km.
Rio Mearim (do Maranhão)	1095
Rio Jequitinhonha	1082
Rio Doce	997
Rio Canindé	858
Rio Gurupy	800
Rio Parahyba do Sul	792
Rio Pardo (Bahia)	792
Rio das Contas (Bahia)	550
Rio Vasa Barris (Sergipe)	530
Rio Mucury	528
Rio Paraguassú (Bahia)	520
Rio Piauhy (afll. do Canindé)	198